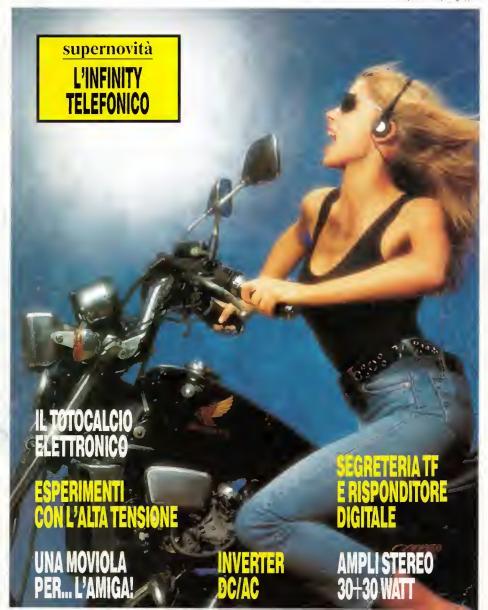
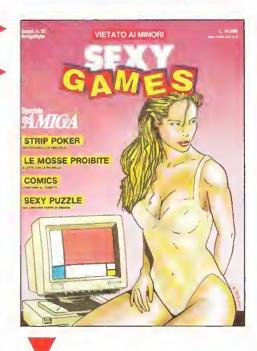
Elettronica 2000

ELETTRONICA APPLICATA, SCIENZA E TECNICA

N. 141 - SETTEMBRE 1991 - L. 5.000



IN TUTTE LE EDICOLE BYTE LA RIVISTA PIÙ COMPLETA







Direzione Mano Magrone

Redattore Capo Syra Rocchi

> Grafica Nedie Marini

Collaborano a Elettronice 2000

Mario Aretusa, Giencerlo Ceirella, Marco Campanelli, Beniemino Coldani, Emanuele Dessi, Aldo Del Fevero, Giampiero Filelle, Giuseppe Freghi, Paolo Gaspari, Luis Miguel Geva, Andrea Lettieri, Giancarlo Marzocchi, Beniamino Noya, Mirko Pellegri, Marisa Poli, Tullio Policastro, Paolo Sisti, Devide Scullino, Mergie Tornabuoni, Massimo Tragare.

Redezione

C.so Vitt. Emanuele 15 20122 Milano tel. 02:795047 Per eventuali richieste tecniche chiamare giovedi h 15:18

Copyright 1991 by Arcadia s.r.I Direzione Amministrazione, Abbonementi, Redazione Elettronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, 20122 Milano. Una copia costa Lire 5.000 Arretrati il doppio. Abbonamento per 12 fascicoli L. 50.000, estero L. 70.000. Fotocomposizione Compostudio Est, selezioni colore e fotolito: Eurofotolit Stempa Garzanti Editore S.p.A. Cernusco s N (MI). Distribuzione. SO.DI.P. Angelo Patuzzi spe, via Zuretti 25. Milano. Elettronica 2000 è un periodico mensile registrato presso il Inbunele di Mitano con il n. 143.79 il giorno 31-3-79. Pubblicità inferiore al 70%. Tutti i diritti sono riservati per jutti I paesi, Manoscritti, disegni, fotogrefie, progremmi inviati non si restituiscono anche se non pubblicati. Dir Resp. Mario Magrone. Rights reserved everywhere. ¢1991.

SOMMARIO

4 INVERTER DC/AC

12 ESPERIMENTI CON L'ALTA TENSIONE 38
IL TOTOCALCIO
ELETTRONICO

44 L'INFINITY TELEFONICO



20 SENSORE IR ALIMENTATORE RETE

SEGRETERIA TF E RISPONDITORE 56 AMPLI STEREO 30+30 WATT

62 UNA MOVIOLA PER L'AMIGA

Rubriche: In diretta dai lettori 3, News 20, Piccoli Annunci 68. Copertina: That's Sound courtesy. Marius Look, Milano.

novità, curiosità & gadgets



SFERA AL PLASMA Bellissima lampada al plasma di grandi dimensioni (diarnetro bulbo '=21 cm). Dal centro della stera migliaia di archi multicolore si infrangono sulla superficie di vetro. Il dispositivo, che viene alimentato a rete, non é assolutamente pericoloso. Avvicinando la mano alla sfera, "tulmini" si concentrano sul punto di contatto creando incredibili ettetti cromatici L'apposito imballo utilizzato per la spedizione è a prova di PT e garantisce in ogni sauazione l'integrità della sfera L. 175,000



BRAKE LITE SYSTEM

Fanalino postenore per biciclette da corsa o turismo, mountain bike eccetera. Consente di pedalare con la massima sicurezza anche nelle ore serali. Doppia funzione: luce di posizione (con led ad alta luminosità) e luce di stop con lampadine ad incandescenza. Quest'ultima funzione viene attivata da un particolare interruttore che si collega facilmente ai tiranti dei freni. Il circuito, completamente autonomo, viene alimentato con due pile a stilo da 1,5 volt (non comprese) che garantiscono una lunga autonomia.

Lire 33,000

RADIOCOMANDO CON DIMMER Per controllare a distanza l'accensione, lo spegnimento e la luminosità di qualsiasi lampada a 220 volt (pot. max=500 watt). Portata di oltre trenta metri. Il ricevitore è contenuto all'interno di una presa passante che

semplifica al massimo i collegamenti Il trasmettitore (completo di pila) è codificato con possibilità di scegliere tra oltre 20 000 combinazioni. Tutte le funzioni fanno capo ad un solo pulsante.

Cod. FT03 (tx + rx) Lire 81.000 Versione esclusivamente ON/OFF da 1 000 watt. Cod. FT04 (tx x rx) Lire 76,000



ANTIFURTO INFRAROSSI Sensore ad infrarossi passívi che può essere utilizzato sia come antifurto che come indicatore di prossimità Portata massima di 8 metri. Il circuito è

completamente autonomo essendo alimentato da una pila a 9 volt che garantisce una lunga autonomia. La mini-sirena interna genera una nota di notevole intensità (oltre 90 db). Il sensore è munito di braccio snodabile che ne agevola la messa in opera



Spedizioni contrassegno in tutta italia con spese a carico del ciiente. Garanzia di un anno su tutti gli articoli. Per ricevera ciò che ti interessa scrivi o telefona a: FUTURA ELETTRONICA - Via Zaroli, 19 - 20025 LEGNANO (MI) - Tei 0331/543480 (Fax 0331/593149) oppure vieni a trovarci nel nuovo punto vendita di Legnano dove troveral anche un vasto assortimento di componenti elettronici e scatole di montaggio.

HSA HARDWARE & SOFTWARE PER L'AUTOMAZIONE VIA SETTEMBRINI, 96 - 70053 CANOSA (BA) - TEL. 0883/964050

SISTEMA MODULARE SM90 PER LA PROGETTAZIONE RAPIDA DI APPARECCHIATURE ELETTRONICHE CONTROLLATE A MICROPROCESSORE

 PROGETTAZIONE TRAMITE SOFTWARE
 TEST IMMEDIATO DEI PROGRAMMI RIUTILIZZABILITA' DELLE SCHEDE • CONNETTORI FLAT CABLE NO SALDATURE

HARDWARE:

CALCOLATORE PER AUTOMAZIONE C.C.P.II

- 48 linee di I/O CONVERTITORE A/D 8 bit Interfaccia RS232
- Spazio EPROM 16 Kb RAM 32 Kb Microprocessore 7810 (C)
- NOVRAM 2 Kb con orologio interno (opz.) L. 30.000.

Manuale dettagliato L. 20.000.

1.200,000

L. 60.000

EPROM DI SVILUPPO SVL78: SCHEDE DI SUPPORTO:

Per la realizzazione di un vasto set di apparecchiature elettroniche tra cui: Centraline di giochi luce programmabili - Centraline d'allarme -Centraline di rilevamento dati (meteorologici) - Apparecchiature per l'automazione e per l'hobby, ecc. Da L. 130.000 in giù



• **SOFTWARE:** COMPILATORE C C78: DIGITATORE DGP78:

L. 900.000 60 000

ASSEMBLER ASM78: LOADER LD78:

L. 360,000 COMPRESO

OFFERTE PER L'HOBBY:

 A) Sistema completo costituito da: calcolatore C.C.P.II + manuale + DGP78, LD78 e manuale + EPROM SVL78 + connettore RS232 anzichè L348.000, L. 298.000

B) Offerta A) + ASSEMBLER ASM78 anzichè LE48.000

L. 598,000

PREZZI I.V.A. ESCLUSA - SCONTI PER DITTE E PER QUANTITATIVI

ONDE IN LIBERTA

Ho costruito il circuito SPY HUN-TER del febbraio 1987 e ho utilizzato come antenna 50 cm di filo rigido avvolti a spirale (come suggerito nell'articolo), ma ho notato che la portata dell'apparecchio cra molto limitata (specie dopo averlo posto nel contenitore), così ho praticato un'apertura sul lato destro del contenitore e ho fatto sporgere un centimetro di filoantenna, collegandolo ad uno stiletto retraibile.

Ho notato che a volte il circuito sembra più sensibile dal lato dove sporge la spirale, piuttosto che in direzione dello stilo...

Bruno Di Gese - Rho

La portata dell'apparecchio viene limitata solo se si rinchinde il circuito in un contenitore metallico e se, in tal caso, si connette la massa al metallo. Per ciò che rignarda la maggior sensibilità verso la spirale, piuttosto che verso lo stilo, probabilmente la cosa è da attribnire alla direzionalità delle onde elettromagnetiche. Pertanto bisognerà trovare, durante la misura, l'orientamento per cui si ha la massima sensibilità; tule fenomeno non è quindi dipendente dal fatto che si rivolga lo stilo o la spirale verso la sorgente RF, ma dal modo in cui essi vengono investiti dalle onde.

Per il secondo problema che ci hoi esposto, cioè le interferenze dei termosifoni, la cosa forse dipenderò dal tipo di termosifone; se sono elettrici, i disturbi saranno presenti sulla linea d'alimentazione.

Se si tratta di termosifone normale (a caldaia, ad acqua), pnò benissimo essere che esso irradi disturbi captati dalle tubature (che fanno da antenna)

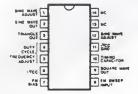


Lutti possono corrispondere con la redazione scrivendo a Elettronica 2000, Vitt. Emanuele 15, Milano 20122. Sarano pubblicate le lettere di interesse generale. Nel limiti del possibile si risponderà privatamente a quei lettori che accluderanno un francobollo da lire 750.

o introdotti dal collegamento di una messa a terra improtvisata...

I TERMINALI DELL'8038

Non sono riuscito a trovare la disposizione dei terminali del generatore di forme d'onda 8038 che intendo

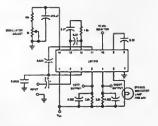


utilizzare in un progetto. Mario Russo - Bari

Eccoti accontentato. L'integrato necessita di una tensione di alimentazione duale compresa tra ± 5 e ± 10 volt. Il circuito è in grado di generare forme d'orda sinnsoidali, triangolari e quadre con una distorsione abbastanza contenuta. La massima frequenza di funzionamento è di circa 200 KHz.

IL COMPONENTE MISTERIOSO

Ho trovato, in una busta di componenti in offerta speciale, un circuito integrato siglato MC 1310 P; non avendo a disposizione nessuno sche-



ma applicativo mi rivolgo a voi per chiedervi a che cosa serve e come posso eventualmente utilizzarlo.

Fabio Petroni - Monterotondo

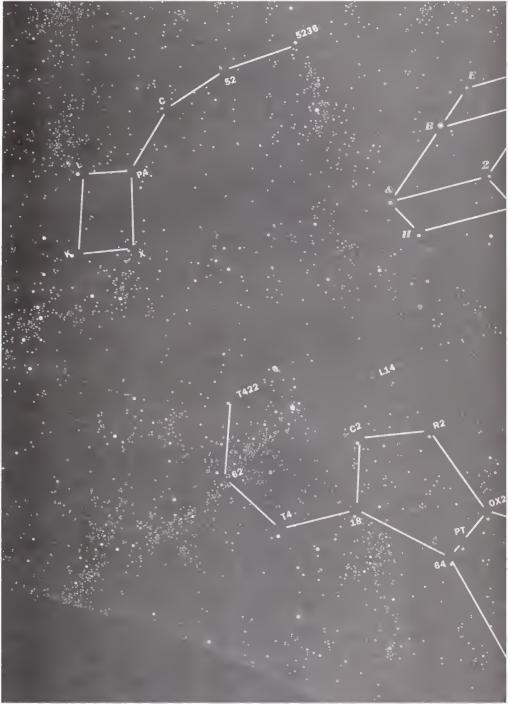
L'integrato MC 1310 P é un completo decoder F.M. stereo, utile per ottenere, partendo da un segnale montonico (contenente i segnali dei due canali, multiplexati), un segnale stereofonico: cloè, l'integrato serve per estrarre, dal segiale uscente dallo stadio rivelatore e discriminatore della media frequenza (di un ricevitore F.M.) i segnali, ben distinti, relativi ai canali destro e sinistro, come erano in partenza dalla stazione trasmittente stereofonica. Ovviamente, l'MC 1310 decodifica solo i segnali delle emittenti stereofoniche.



CHIAMA 02-795047



il tecnico risponde il giovedì pomeriggio dalle 15 alle 18



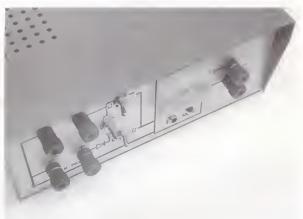


ANTI BLACK-OUT

INVERTER DC/AC

PER OTTENERF IN QUALSIASI POSTO ED IN OGNI MOMENTO LA TENSIONE DI RETE. DA PORTARE IN CAMPEGGIO O NELLA CASA DI MONTAGNA, O DA USARE PER ALIMENTARE IL COMPUTER.

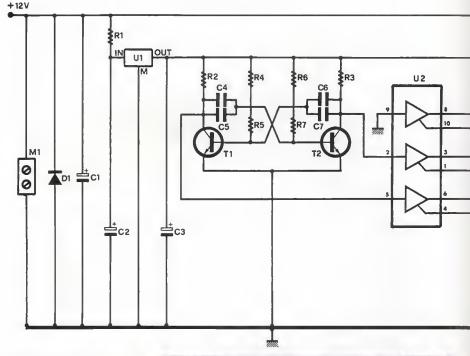
di ARMANDO MAZZA



S arà capitato a molti di voi di trovarsi in vacanza (al mare, in montagna o commuque all'aperto) in posti dove non sia possibile servirsi della tensione di rete, perché non disponibile o non affidabile e di sentirne però la necessità, sia perchè non tutti gli apparecchi funzionanti con la rete 220 volt possono funzionare anche a batterie, sia perchè essendo queste ultime destinate a scaricarsi, ci lasciano, specie nei posti più isolati, nell'impossibilità di acquistarne di nuove.

Non è poi raro il easo di quanti lavorando sul computer, hanno perso i dati in elaborazione a causa di un improvviso black-out (è per evitare questo che quando si caricano dei dati in memoria o li si elabora o si carica del software nei sistemi di sviluppo, conviene ogni mezz'ora o ogni ora, trasferire su dischetti o su hard-disk i dati che si vuol salvare, prevedendo apposite copic di back-up) o anche per una pur breve mancan-

schema elettrico



za della tensione di rete.

In casi come quelli accennati non guasta possedere un inverter, cioè un apparato elettronico più o meno complesso, che permette di ricavare una tensione di 220 volt (alternata e di forma d'onda quadra o sinusoidale), partendo dalla tensione, bassa e continua, disponibile con un gruppo di accumulatori previamente caricati al giusto livello.

In commercio si trovano diversi tipi di inverter e alcuni progetti di tali apparecchiature vengono proposti dalle riviste di elettronica e dai produttori di kit elettroni-

Noi abbiamo, negli scorsi anni, presentato più di un inverter e il più recente (apparso in Gennaio 1989), apprezzato da molti lettori che lo hanno realizzato, cra realmente un apparecchio professionale, conforme a molte delle spe-

INVERTER 12v.dc - 220v.ac ELETTRONICA 2000

BATTERY

SOLAR PANEL

SOLAR PANEL

EN MON.

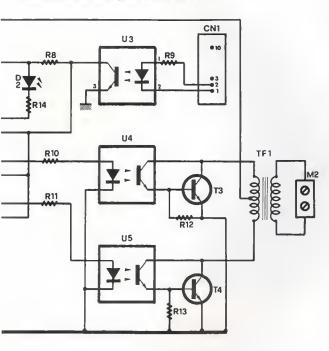
cifiche richieste ad un inverter universale.

Considerato l'elevato costo degli inverter professionali, dei quali non si discute la qualità, abbiamo pensato fosse cosa gradita ai nostri lettori, proporre il progetto di un semplice inverter da 12 volt c.c. a 220 volt a.c. con tensione di uscita ad onda quadra.

L'inverter che proponiamo può

fornire una potenza compresa tra zero e circa 200 watt, in dipendenza del trasformatore che si utilizzerà.

Facciamo presente che il nostro inverter presenta una tensione di uscita non regolata e perciò fortemente variabile in funzione del carico che alimenta; tale caratteristica va ben considerata per le eventuali applicazioni, perché apLe duc uscitc dell'astabile formato da T1 e T2 controllano la commutazione dei Darlington tramite il buffer U2.



parecehi che devono funzionare rigorosamente a 220 volt, con bassissima tolleranza, possono essere da esso danneggiati.

L'inverter è in grado di erogare la normale tensione di rete quando eroga una una potenza di circa 100+150 watt: a bassissime potenze la tensione d'uscita è ben maggiore di 220 volt, mentre a potenze di 180+200 watt, non è garantito che escano 220 volt, ma magari 195+200 volt.

A COSA PUO SERVIRE

L'inverter potrà esserc usato per alimentare lampade, apparecchi audio e hi-fi, piecoli e grandi televisori e quanto d'altro non richiede una tensione rigidamente di 220 volt.

Per l'utilizzo con personal computer non dovrebbero esserei gravi problemi, in quanto essi assorbono potenze già sufficientemente elevate da tenere la tensione di uscita dell'inverter al di sotto dei 230±240 volt.

Sarà comunque conveniente eseguire delle prove prima del collegamento della macchina, misurando la tensione fornita dall'inverter eon l'useita collegata ad un carico che assorbe all'incirca la stessa potenza del computer che si vuole collegare.

L'inverter potrà essere convenientemente associato ad un gruppo earicabatteria/accumulatore, allo scopo di ottenere un gruppo di continuità statico.

In tal modo la batteria che alimenterà l'inverter per fargli erogare la tensione d'uscita, sarà co-

COMPONENT1

R1 =	100	Ohm	1	W	
------	-----	-----	---	---	--

R2 = 10 Kohm

R3 = 10 Kohm

R4 = 33 Kohm

R5 = 33 Kohm

R6 = 33 Kohm

R7 = 33 Kohm

R8 = 10 Kohm

R9 = 470 Ohm

R10 = 470 Ohm

R11 = 470 Ohm

R12 = 10 Kohm

R13 = 10 Kohm

R14 = 150 Ohm

 $C1 = 2200 \, \mu\text{F} \, 25 \, \text{VI}$

 $C2 = 1000 \, \mu F \, 16 \, VI$

 $C3 = 1000 \, \mu F \, 16 \, VI$

 $C4 = 100 \, nF$

 $C5 = 100 \, nF$

C6 = 100 nF

C7 = 100 nF

D1 = 1N4007

D2 = LED \emptyset = 5 nm

T1 = BC 237

T2 = BC 237

T3 = BDX 67A T4 = BDX 67A

14 - BDX 077

U1 = VA 7805

U2 = 74 LS 126

U3 = TLP 521-1 U4 = TLP 521-1

U5 = TLP 521-1

CN1 = Connettore flat 10 vic, maschio, da circuito stampato

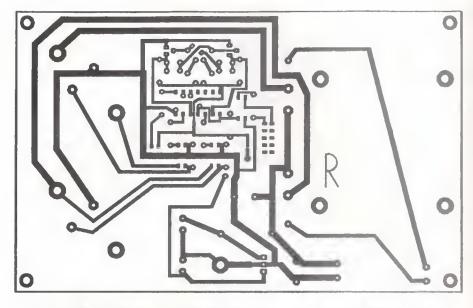
M1 = Morsettiera 2 posti da circuito stampato, passo 5 mm

M2 = Morsettiera 2 posti da circuito stampato, passo 5 mm

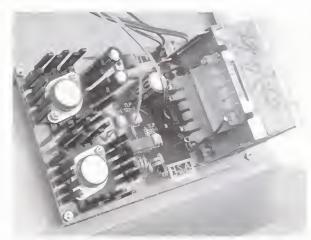
TF1 = Trasformatore, primario 220 volt/50 Hz, con secondario 9+9 volt, 200 VA

N.B. Tutte le resistenze, eccetto la R1, sono da 1/4 di watt, con tollcranza del 5%.

traccia lato rame



Qui sopra è illustrata la traccia del circuito stampato dell'inverter a grandezza naturale. Lo spazio vuoto a destra prevede l'alloggiamento del trasformatore elevatore, come si può del resto intuire osservando le fotografie fatte al nostro prototipo. La foto in basso e quella della pagina aceanto mostrano il cablaggio del circuito stampato e delle altre parti componenti l'inverter. Non dimenticate i dissipatori per i Darlington'



stantemente tenuta a piena carica (ovviamente in presenza della tensione di rete, dato che il caricabatteria sarà alimentato dalla tensione di rete) dal caricabatteria; chiaramente la carica della batteria sarà possibile in presenza della tensione di rete, alimentando con essa il circuito di carica.

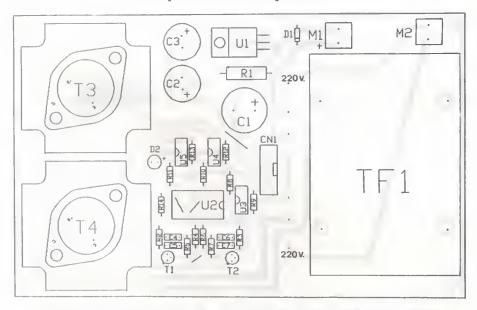
È evidente che in mancanza di rete la batteria non potrebbe essere caricata dall'inverter, per ovvi

motivi fisici!

A proposito di caricabatteria, potrebbe essere comodo usare il circuito proposto nel gennaio 1989 per la carica delle batterictampone dell'inverter 250 watt anti-black-out.

Chi disponesse dello schema di un caricabatteria per anto o direttamente dell'apparecchio già realizzato, potrà servirsene allo sco-

disposizione componenti



Il piano di montaggio dei componenti; il trasformatore TF1 è raffigurato sul circuito stampato, ma è chiaro che potrà prendervi posto solamente se il peso e le dimensioni lo consentiranno. Utilizzando trasformatori di potenza fino a 50.60 VA, la cosa sarà realizzabile. Con trasformatori di potenza maggiore bisognerà rimneciare al fissaggio su circuito stampato e alloggiare il componente altrove.

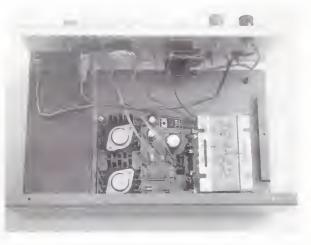
po di realizzare un gruppo di con-

Al circuito può essere annesso un pannello solare con eventuale batteria, per struttare l'energia solare al fine di ottenere la tensione di rete dall'inverter. La tensione ricavata dalla conversione dell'energia solare, potrà essere anche utilizzata (se le celle solari lo consentiranno) per caricare la batteria.

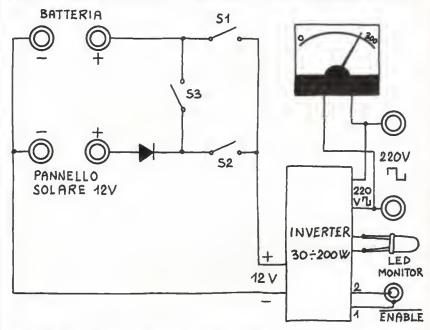
Anche se non semplicissima, tale soluzione è comunque da considerare, in special modo in questi anni in cui sempre più si guarda alle fonti alternative di energia.

Veniamo ora all'esame dell'inverter vero e proprio, studiandone lo schema elettrico.

Alla base del circuito vi è un multivibratore astabile realizzato



UN SISTEMA PER LO SFRUTTAMENTO DELL'ENERGIA SOLARE



Servendoei dell'inverter possiamo realizzare un completo apparato per lo sfruttamento razionale dell'energia solare. A tal proposito si veda il progetto già apparso nel fascicolo di Elettronica 2000 di agosto! Possiamo quindi accumulare l'energia solare, sotto forma di energia elettrica, in appositi accumulatori; da essi possiamo poi, tramite l'inverter, ottenere la tensione di rete.

Lo sehema illustrato in figura ei mostra come collegare fra loro batteria, pannello solare ed inverter e come attraverso i 3 interruttori S1, S2, S3, sia possibile alimentare l'inverter con la sola batteria o il solo pannello o semplicemente caricare la batteria con la tensione generata dal pannello, senza alimentare l'inverter. È previsto inoltre il monitoraggio della tensione di uscita su voltmetro, oltre che su LED (on/off) e la attivazione controllata dall'esterno tramite presa DIN.

a transistor (un oscillatore ad onda quadra regolato nel nostro caso ad una frequenza poco superiore ai 50 hertz), che ha il vantaggio di disporre di 2 uscite sempre tra loro invertite, sui rispettivi collettori dei transistor T1 c T2.

Questi due segnali vengono portati agli ingressi di 2 buffer TRI-STATE dell'integrato U2, da cui, in caso di attivazione dei buffer stessi, sono disponibili in uscita (pin 3 e 6 di U2) per il pilotaggio dei foto-cmitter degli integrati optoisolatori U4 ed U5. I fo-

to-transistor di U4 ed U5 sono connessi in configurazione Darlington con i due transistor finali di potenza T3 e T4, i quali in realtà non sono semplici transistor, bensì a loro volta dei Darlington.

LO STADIO IN CONTROFASE

Il carico di T3 e T4 è costituito dal secondario del trasformatore TF1 (utilizzato in questo circuito come primario) e ciascuno di essi pilota, in senso opposto ed in modo alternato, una metà di tale secondario, ottenendo sul primario di TF1 l'elevamento di tensione richiesto.

L'attivazione dei buffers tristate è controllata da un ulteriore integrato optoisolatore (U3), il quale è a sua volta controllato dal·l'esterno attraverso il connettore per FLAT-CABLE CNI e tramite un segnale di tipo TTL (0 logico = 0 V., 1 logico = 3...5 V). Per quanto riguarda l'attivazione controllata da segnale esterno, è im-

portante dire che con l'integrato U2 da noi utilizzato (un 74LS126) l'inverter risulta attivo sia con un segnale di controllo 0 logico, sia in assenza di segnale (è quindi normalmente attivo), mentre è disattivo con controllo = 1 logico.

Se si vorrà invertire la logica di attivazione, sarà sufficiente utilizzare un 74LS125; l'inverter sari normalmente disattivo e attivabile solo con un segnale di controllo =

I logico.

Tutto ciò potrà sembrare di searso interesse per la maggior parte delle applicazioni ma diventa fondamentale nel caso di applicazioni in automazione, nelle quali il circuito potrà essore controllato da calcolatore attraverso una porta di INPUT/OUTPUT o semplicemente controllato da un fotoresistore e quindi dalla luce solare.



CONNETTORE PER

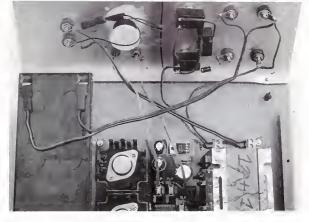
Il connettore 10 vie per flat-cable visto dall'alto, cioè dalla parte in cui avviene l'inserzione della femmina.

LA POTENZA DELL'INVERTER

La potenza dell'inverter dipende dalla potenza del trasformatore utilizzato.

Il circuito stampato può alloggiare direttamente un trasformatore da 50 watt; per potenze superiori esso dovrà essere posto esternamente al circuito stampato e collegato con cavi di diametro opportuno (1...2 mm).

Nel caso in cui non si riesca proprio a reperire un trasformatore da 9+9 volt della potenza de-



siderata, si potrà sostituirlo con uno da 12+12 volt della stessa potenza, anche se in questo caso la tensione di uscita, sotto carico, potrà scendere al di sotto dei 180+200 volt.

REALIZZAZIONE E COLLAUDO

Per ciò che riguarda la rcalizzazione dell'inverter, una volta in possesso del circuito stampato (che potrete costruire seguendo la traccia del lato rame, da noi riportata in scala 1:1) iniziate a montare i componenti a basso profilo, ovvero resistenze e zoccoli per gli integrati (se li si vorrà montare su zoccolo).

Il connettore potrà anche non essere inserito, soprattutto se la funzione di inibizione inverter

non interesserà.

Chi vorrà, potrà montare anche le morsettiere di ingresso e uscita, per facilitare il collegamento dei

cavi.

Collegato anche il trasformatore, ncl modo più idoneo alle sue
dimensioni e al suo peso, si potranno inscrire gli integrati ciascuno nel proprio zoccolo, facendo
molta attenzione a non metterli al
contrario, perché potrebbero
danneggiarsi irrimediabilmente.
Per l'inserimento degli integrati,
come per il montaggio degli altri
componenti, sarà bene aiutari
con il piano di montaggio componenti, visibile in queste pagine.

1 Darlington T3 e T4 devono essere provvisti ciascuno di un

dissipatore avente resistenza termica di circa 5+6 °C/W, allo scopo di smaltire il calore prodotto durante il funzionamento.

Fino a potenze d'useita di 80÷100 watt, dovrebbero essere sufficienti dei dissipatori tipo «Elbomec ML 16/TO 3», uno per finale.

Per la prova dell'inverter sarà sufficiente alimentare l'ingresso con 12 volt c.c. (magari con una batteria o con un alimentatore in grado di fornire molti ampére di corrente) e già in useita dovrebbero esserci i 220 volt.

Nel prelevare corrente dal secondario del trasformatore, fate i dovuti calcoli; infatti la corrente richiesta all'ingresso a 12 volt, sarà almeno 22 volte quella prelevata dal secondario del trasformatore.

Pertanto, prelevando 0,1 ampére dalla 220 volt c.a. occorreranno all'incirca 2,2 ampére sul 12 volt e quindi dalla batteria.

PER IL KIT

La basetta in vetronite, con solder-resist e serigrafia, costa L. 25.000; il kit, escluso il solo trasformatore, costa L. 72.000. Le richieste vanno fatte alla ditta H.S.A. - Via Settembrini 96, 70053 Canosa (BA), tel. 0883/964050,

SCIENZA

ESPERIMENTI CON L'ALTA TENSIONE

PROVIAMO A STUDIARE INSIEME I FENOMENI E GLI EFFETTI STRAORDINARI DELL'ALTA TENSIONE CON LA COSTRUZIONE DI UN SEMPLICE GENERATORE HT DA USARE IN MILLE ESPERIMENTI.

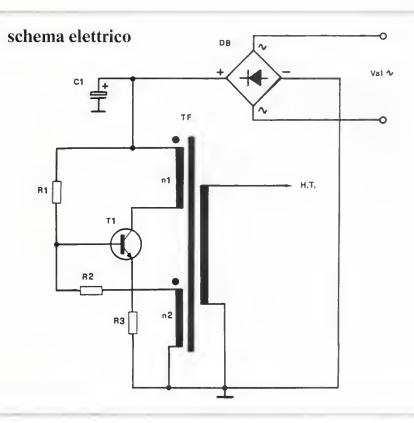
di DAVIDE SCULLINO



Di alta tensione ne abbiamo parlato bene o male negli anni passati, in più occasioni. È stato il caso del generatore HT o del bastone ad alta tensione (Blaster) o ancora delle due sfere al plasma proposte in maggio 1990 e maggio 1991. Nei progetti di sfera al plasma si lavorava addirittura con tensioni dell'ordine di qualche decina di migliaia di volt, le quali determinavano tutta una serie di effetti collaterali a quelli voluti. Il campo elettrico che si creava intorno alla sfera e intorno ai conduttori di alta tensione determinava la ionizzazione dell'aria circostante e dei gas contenuti nei tubi a vuoto come i neon. Non solo, avvicinando i conduttori che uscivano dall'avvolgimento secondario (quello di altissima tensione, per intenderci) si potevano osservare potentissime scariche elettriche in aria, in grado di bruciare in pochi secondi quello che







veniva messo in mczzo.

Le scariche in aria producevano una certa quantità di ozono (uno ione negativo di ossigeno, ovvero un atomo di ossigeno con un elettrone in più), rendendo l'aria circostante fresca e pulita e con un odore tipico dell'aria dopo un temporale con fulmini.

Tutti i fenomeni riscontrati derivavano comunque da un unico fenomeno fisico che è la ionizzazione dei gas. Poiché riteniamo che lo studio pratico di tale fenomeno, ovvero la sperimentazione per osservare gli effetti prodotti, sia di grande interesse per quanti seguono con passione la scienza cercando giorno dopo giorno di scoprire e capire tutti i fenomeni naturali c artificiali, abbiamo messo a punto un generatore di altissima tensione in grado di salire fino a circa trentamila volt.

Mettendo in funzione il generatore potrete vedere manifestarsi dei fenomeni forse mai visti, al di là di quello che potete aspettarvi.

Il generatore è peraltro estremamente facile da realizzare in quanto impiega pochissimi componenti. Sc vi sentite quindi un po' sperimentatori e avete una decina di minuti da dedicare al montaggio del circuito elettronico, costruite il generatore di alta tensione che vi proponiamo e mettetevi all'opera; non rimarrete delusi.

Vediamo ora, prima di passarc alle sperimentazioni vere e proprie, come è costituito il generatore di alta tensione.

SCHEMA ELETTRICO

Osserviamo lo schema elettrico illustrato in queste pagine. Notate che è estremamente semplice, impiega infatti solo un transistor, un trasformatore, un condensatore, un ponte a diodi e tre resistenze fisse.

La semplicità circuitale è dovuta al fatto che sono sufficienti un oscillatore ed un apposito trasformatore per ottenere l'alta tensione.

L'oscillatore è alimentato con



Nella foto l'effetto prodotto strisciando il conduttore di alta tensione sulla vernice metallizzata della base del prototipo, ovviamente al buio!

COMPONENTI

=2.2 Kohm 1/2 W

R2 = 120 Ohm 4W

= 1 Ohm 17W

 $= 2200 \, \mu F \, 25 \, VI$

= 2N 3055

PR = Ponte raddrizzatore

100V-4A

= Trasformatore A.T. (vedi testo)

Val = 15 volt a.e. efficaei

Il trasformatore TF per l'alta tensione può essere richiesto alla nostra redazione, inviando vaglia postale di L. 29mila intestato a Elettronica 2000. C.so V. Emanuele 15 - 20122 Milano, Sul vaglia andranno ovviamente seritti il codice TRA-1 e in modo leggibile, nome, cognome con indirizzo.

una tensione continua ehe dipende dal valore efficace della tensione alternata data al ponte raddrizzatore DB: questo e il condensatore elettrolitico C1 costituiscono un alimentatore non stabilizzato, in grado di dare la necessaria corrente all'oscillatore se alimentato da un adeguato trasformatore.

Il trasformatore di alimentazione da collegare deve avere un secondario da 12 o 15 volt efficaci e deve poter erogare una corrente

di almeno 1 ampére.

La tensione continua ai capi di C1 alimenta l'oseillatore ehe fa capo a T1: questo transistor, un normale 2N3055, svolge la duplice funzione di oscillatore e driver per il primario del trasformatore

elevatore TF.

Ouesto trasformatore contiene tre avvolgimenti, cioè: - n l che è il primario

n2 che è l'avvolgimento di rea-

- H.T. che è l'avvolgimento se-

condario.

L'avvolgimento (n1) è quello a eui viene applicata la tensione di partenza.

L'avvolgimento di reazione presenta ai suoi estremi una tensione in opposizione di fase rispetto a quella del primario c così connesso innesea il transistor facendolo entrare in oscillazione.

La tensione di reazione è ovviamente proporzionale a quella sul primario.

La frequenza di lavoro dell'oseillatore è all'ineirea 11.000 hertz ed è influenzata dal valore delle resistenze R1, R2 e da quello della tensione di alimentazione: gli 11 KHz sono riferiti ad una tensione continua di circa 15 volt. ovviamente misurata sul condensatore C1.

Altro parametro che influenza la frequenza di lavoro è il numero di spire del primario e del secondario: tante più sono le spire e tanto più è bassa la frequenza di lavoro; al contrario, meno sono le spire e maggiore è la frequenza.

Quando il transistor oscilla viene indotta nell'avvolgimento secondario una tensione avente la stessa frequenza e forma d'onda di quelle dell'oscillatore, ma il valore della tensione è elevatissimo: all'ineirca 30.000 volt!

In pratica tra i due capi del secondario ei sarà una differenza di potenziale di 30.000 volt.

Un capo dell'avvolgimento è libero, mentre uno è stato collegato a massa: la sezione n2-H.T. funziona quindi eome autotrasformatore elevatore.

Tuttavia si può rimuovere il collegamento a massa e portarlo ad esempio sul positivo o utilizzare gli estremi indipendentemente.

Oceupiamoci ora della realizzazione del circuito.

REALIZZAZIONE PRATICA.

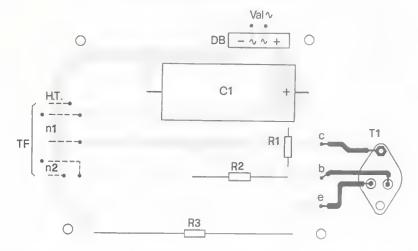
Per la realizzazione oecorre procurarsi i pochi componenti nccessari, tutti facilmente reperibili tranne il trasformatore d'alta tensione: questo è un trasformatore avvolto su nucleo in ferrite, del tipo utilizzato per i trasformatori EAT dei televisori.

Nulla vieta comunque di utilizzare altri tipi di nueleo, ma oceorre fare i conti con i necessari spazi di isolamento, viste le tensioni in

gioco.

Nel nostro trasformatore abbiamo l'avvolgimento primario e quello di reazione avvolti da una parte e dalla parte opposta è avvolto il secondario ad alta tensione: in tal modo non c'è pericolo di seariea dal secondario agli altri due avvolgimenti.

disposizione componenti



Il trasformatore, qualora lo vogliate autocostruire, deve avere gli avvolgimenti così costituiti:

— n1 = 10 spire con filo in rame smaltato del diametro di 0,6 mm. su nucleo con diametro di 16 mm (nucleo per EAT dei TV)

— n2 = come n1 e avvolto nello stesso verso, possibilmente contemporaneamente ad esso; per fare ciò dovrete prendere due spezzoni di filo smaltato da 0,6 mm di diametro. lunghi 120 centimetri, affiancarli e avvolgere le 10 spire (in realtà 10+10). Contrassegnate poi gli inizi degli avvolgimenti, che corrisponderanno ai pallini segnati nello schema elettrico.

 H.T. = 20.000 spire con filo di rame smaltato del diametro di 0,1 mm, avvolte su diametro 16 mm (lo stesso ovviamente del primario).

Dato che non è semplice costruire il trasformatore o trovare il nucleo adatto, abbiamo pensato di fornire, ai lettori che ce lo chiederanno, il trasformatore d'alta tensione già pronto: così non dovrete far altro che connetterlo al circuito.

Per richiedere il trasformatore H.T. dovrete inviare vaglia postale in redazione, specificando la richiesta «trasformatore H.T. I per generatore alta tensione»; l'importo del vaglia dovrà essere L. 29.000.

A parte il trasformatore, occorrerà montare i componenti mancanti sul circuito stampato.

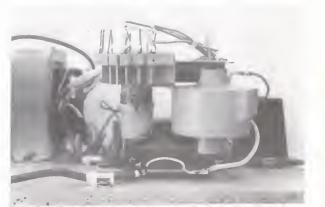
Il transistor andrà montato esternamente allo stampato, su un dissipatore con resistenza termica di almeno 4°C/W.

Attenzione alla polarità dell'elettrolitico e alla disposizione del ponte raddrizzatore.

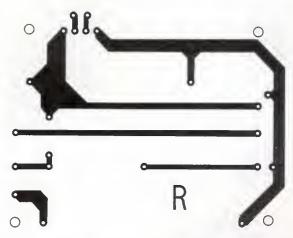
ATTENZIONE AL VERSO

l capi di inizio o di fine degli avvolgimenti dovranno essere collegati dove, con riferimento allo schema elettrico, ci sono i pallini neri; ad ogni modo anche se verranno collegati in altra maniera ve ne accorgerete subito, perché l'oscillatore non funzionerà (condi-

Il trasformatore elevatore da cui otteniamo l'altissima tensione non è altro che un comune trasformatore per EAT dei televisori, opportunamente modificato in modo da avere un primario di 10 spire ed un secondario di reazione anch'esso con 10 spire.



traccia rame



zione evidenziata dall'assenza del caratteristico fischio).

Non dovrete quindi far altro che invertire le connessioni di uno solo dei due e l'oscillatore funzionerà sicuramente.

Sui trasformatori che noi forniamo sono contrassegnati gli inizi avvolgimento con due pallini e su un foglietto sono chiaramente illustrate le connessioni dei tre avvolgimenti: non dovreste quindi trovare aleuna difficoltà a far funzionare il generatore d'alta tensione.

Completato il montaggio potrete collegare il secondario del trasformatore di alimentazione (ovviamente non alimentato!), scegliete voi se da 12 o da 15 volt.

Connettete a massa uno degli estremi del secondario H.T. e collegate un filo con isolante spesso almeno 2 millimetri all'altro capo.

Stendete questo filo in modo che sia distante almeno 3 o 4 centimetri dall'altro capo del secondario (quello che avete messo a massa), dalla massa e dal positivo di alimentazione.

Dovrà inoltre essere distanziato almeno due o tre centimetri da oggetti metallici di qualunque genere.

Togliete le mani dal circuito e alimentate il trasformatore con la

che l'oscillatore funziona.

Prendete ora in mano un tubo
al neon, non importa la forma o il
colore (vanno bene anche i tubi
per ultravioletto).

Avvicinatelo gradualmente al

Avvicinatelo gradualmente al filo collegato al trasformatore: se la luminosità dell'ambiente non sarà molta vedrete il tubo accendersi sempre di più man mano che si avvicincrà al conduttore.

rete-lucc a 220 volt. Dovreste sentire un fischio proveniente dal trasformatore; la cosa indicherà

Togliendo l'isolante e facendo toccare il vetro del tubo con il conduttore si avrà la massima luminosità.

Noterete anche che prima di toccare il conduttore partirà una scarica da esso verso il vetro del tubo neon: tale scarica non vi farà comunque alcun male.

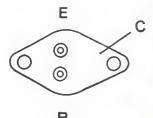
Evitate però di toccare il filo collegato all'estremo libero del secondario, sia coperto dall'isolante che nudo.

Ogni volta che dovrete toccarlo c quindi anche per togliere l'isolante, togliete l'alimentazione al tutto, ricollegandola solo dopo che avrete allontanato le mani vostre e di chi è con voi.

NON FATE SCHERZI

Non scherzate assolutamente con il circuito e non fate scherzi a nessun essere vivente, uomo o animale che sia, perché la tensione H.T. provoca ustioni nel punto di contatto con la pelle ed il suo valore è sufficiente ad uccidere una persona! Soprattutto evitate di toccare contemporaneamente i duc capi del secondario, perché l'esperienza è tutt'altro che piace-

Il nostro prototipo è stato realizzato montando il tutto su una base di legno truciolare spesso 10 mm, verniciato per abbellirlo un po'. Consigliamo di racchiudere il generatore in un contenitore in materiale isolante, assolutamente non in metallo. Questo per evitare accidentali seossoni in caso di contatto tra filo d'alta tensione e contenitore.



Il 2N3055 visto da sotto.

vole da ricordare, ammesso che si sopravviva!

E non crediate che scherziamo: abbiamo ancora addosso qualche segno delle prove che abbiamo fatto, sia pur involontarie!

Torniamo ora alle sperimentazioni e continuiamo con i tubi neon.

Per strabiliare gli amici potreste nascondere il conduttore di alta tensione sotto ad un panno e passarvi sopra il tubo tenendolo in mano: essi vedranno stupiti il vostro potere magico, il vostro «fluido» che fara illuminare il tubo senza che apparentemente sia alimentato dalla rete,

Analogamente si potrebbero



ATTENZIONE

Sul filo di alta tensione (ovvero al secondario del trasformatore elevatore) è presente un potenziale di circa 25 mila volt, che se paragonato ai 220 volt della rete domestica e agli effetti che producono sull'uomo, può dare un'idea della pericolosità del generatore: prudenza quindi!



CON I TUBI AL NEON

Alcuni interessanti effetti dell'alta tensione si possono osservare facendo degli esperimenti con i lubi al Noco, compresi gli ultravioletti. Avvicinando il conduttore (sei il suo isolante non è sufficientemente spesso evitate di prenderto in mano) ad un tubo al Neon il forte potenziale determina la lonizzazione del gas presente in esso. facendolo illuminare: l'illuminarlone sarà più evidente se il fenomeno verrà osservato al buio o se si avvicinerà il conduttore fino a toccare il vetro del trabo. Altri fenomeni si potranno vedere avvicinando la punta di un cacciaviti al filo di tata tensione o al capo libero del trasformatore (scariche elettriche luminosissime in aria come nella foto della pagina a fianco).

far accendere le lampade allo Xenon (le lampade stroboscopiche o per flash), per ionizzazione del gas in esse contenuto.

Potrete anche provare a far scoccarc archi elettrici tra i due capi del secondario ad alta tensione: per farlo bisognerà staccarc da massa il terminale del secondario che vi è collegato ed avvicinarlo all'altro capo (operazione da fare togliendo tensione al circuito).

Oppure si potrà lasciare un capo a massa ed avvicinare ad essa l'altro capo, cioè quello collegato al conduttore: ad un certo punto scoccherà un fulmine molto luminoso che unirà i due contatti e che continuerà anche allontanando i fili, fino ad una certa distanza.

Per avvicinare i capi del secondario consigliamo di utilizzare delle pinze con manici isolati o costruite interamente in materiale isolante.

Diversamente toccando il capo libero da massa (o ciascuno dei capi se nessuno è collegato a masa) l'alta tensione si scaricherà sul vostro corpo, anche se i cavi sono isolati. Per avere una certa sicurezza nel mancggiare i cavi sotto tensione, consigliamo di utilizzare cavo per EAT, l'unico in grado di dare garanzic in fatto di isolamento.

Toccando un cavo EAT connesso al secondario del TF vedreste al più un alone azzurro che



unisce il cavo e la vostra mano nel punto di contatto con esso.

Non ci sarà quindi il rischio di subire lo shock elettrico. Ben inteso, dovreste ovviamente toccare l'isolante e non il conduttore!

Innescando la scarica sul secondario potrete fare degli esperimenti ponendo di mezzo un foglio



di carta o di materia plastica, oppurc del legno sottile: vedrete che si incendicrà.

Altri esperimenti li potrete fare, con un capo del secondario a massa, avvicinando al capo libero la punta di un cacciaviti o di un paio di forbici: potrete vedere un alone azzurro nella zona dove la distanza è minima e sentirete come un odore di aria dopo un temporale perché viene prodotto ozono, che si produce anche durante lo scoccare degli archi elettrici.

Potrete anche collegare l'estremo libero ad un chiodo o ad uno spillo e vedere che, al buio, attorno ad esso c'è un alone azzurro: ciò evidenzia la ionizzazione dell'aria circostante.

PRUDENZA NATURALMENTE...

Altri esperimenti sullo stampo di quelli ora proposti li potrete fare di vostra iniziativa, sempre con

una certa prudenza.

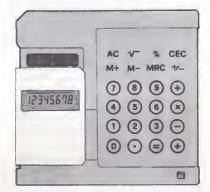
Provate magari a fare delle scariche attraverso dei liquidi, ovviamente rinchiusi in contenitori isolanti (vetro, polietilene o materie plastiche in generale): mettete i due capi del secondario agli estremi del contenitore e provate a vedere che succede.

Evitate naturalmente di tentare le scariche in liquidi infiammabili, cioè benzina, gasolio, alcool di qualunque genere, trielina, smacchiatori in genere, acquaragia e solventi di tutti i tipi o prodotti

che li contengano.

Evitate altresì di far scattare scariche con il gas da cucina! Se starcte attenti, cioè se rimarrete vivi, potrete sicuramente divertirvi con nuove esperienze!

NUOVISSIMA! INSOLITA! DIVERTENTE! UTILE!



CALCOLATRICE-DISCO SOLARE

Ingegnosa, ha la forma e le dimensionl di un dischetto da 3.5 pollici.

Z,

Così realistica che rischierete di confonderla nel mare dei vostri dischetti.

A

Orlginale, praticissima, precisa, costa Lire 25.000, spese di spedizione comprese. In più, in regalo, un dischetto vero con tanti programmi... di calcolo.

7

Per riceverla basta inviare vaglia postale ordinario di Lire 25 mila intestato ad AMIGA BYTE, c.so Vitt. Emanuele 15, 20122 MILANO. Indicate sul vaglia stesso, nello spazio delle comunicazioni del mittente, quello che desiderate, ed i vostri dati completi in stampatello. Per un recapito più rapido, aggiungete lire 3 mila e specificate che desiderate la spedizione Espresso.

SUPPLY

SENSORE INFRAROSSI L'ALIMENTATORE DA RETE

COME SFRUTTARE LA TENSIONE DI RETE PER ALIMENTARE IL MINI ANTIFURTO AD INFRAROSSI PRESENTATO IL MESE SCORSO.

di PAOLO GASPARI

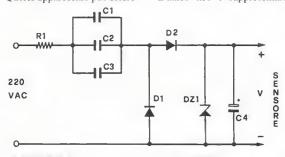
Sul precedente numero della rivista ci siamo occupati dell'economico mini sensore ad infrarossi made in Taiwan ehe, in virtù di una distribuzione capillare, è facilmente reperibile ovunque, sia nei negozi specializzati che nei grandi magazzini.

Questo apparecchio può essere

utilizzato sia come sensore di presenza che come vero e proprio antifurto.

Le ridotte dimensioni, il eosto limitato e la notevole sensibilità, rendono particolarmente flessibile e conveniente l'impiego di questo circuito in numerosissimi easi.

L'unico neo è rappresentato



COMPONENTI

R1 = 100 Ohm 2 watt

C1 = 0.47 µF 630 VL poliesterc

C2 = 0.47 μF 630 VL policitere

C3 = 0,47 µF 630 VL poliestere

C4 = 470 μF 16 VL elettrolitico

DI = 1N4007

D2 = 1N4007

DZ1 = Zener 9,1 V 1/2 watt Varic: 1 piastrina millefori, 1 cordone di alimentazione.

Il mini antifurto con sensore ad infrarossi (cod. FR05) può essere richiesto alla ditta Futura Elcttronica Via Zaroli, 19 20025 Legnano (MI) tel. 0331/543480. Il dispositivo costa 49.000 lire IVA compresa. dall'alimentazione a batteria (9

Nonostante il consumo molto basso (cirea 100 microampere a riposo e 50 mA con la sirena attivata), la durata media di una pila alcalina non supera le 3-4 settimane.

Perehé allora non dotare il nostro sensore di un alimentatore da rete? Detto e fatto.

Aleune ore dopo che la «lampadina» si era accesa in testa, il sensore aveva il suo bell'alimentatore da rete. Come si vede nelle illustrazioni, il circuito da noi messo a punto è molto semplice.

Il primo obiettivo che ci cravamo prefissi cra quello di montara l'alimentatore all'interno dell'alloggiamento della pila da cui l'impossibilità, per evidenti ragioni di spazio, di utilizzare un trasformatore.

Abbiamo dovuto pereiò fare rieorso ad un circuito connesso direttamente alla rete luce.

Anche questa soluzione presenta tuttavia alcuni problemi dovuti essenzialmente alla modesta corrente che i circuiti di questo tipo sono in grado di crogare.

Tale valore è direttamente proporzionale alla capacità del condensatore posto in serie alla linca.

Utilizzando eondensatori di notevole capacità è relativamente semplice ottenere forti correnti ma, vista anche la tensione in gioco, condensatori di questo tipo presentano dimensioni notevoli, persino superiori a quelle di un trasformatore da 1-2 watt.

Abbiamo quindi dovuto cercare una via di mezzo, il migliore compromesso tra corrente erogata e spazio occupato. Il circuito da noi messo a punto è visibile nelle illustrazioni.

La tensione di rete cariea il condensatore elettrolitico C4 tramite una rete R-C posta in serie, della quale fanno parte la resistenza R1 ed i condensatori C1/C2/C3.

Questi ultimi devono presentare una capacità complessiva compresa tra 1,5 e 2,2 microfarad e devono essere in grado di sopportare sulle armature una tensione di almeno 400 volt anche se, per ragioni di sicurezza, è consigliabile fare ricorso a condensatori da 630 volt lavoro. È anche possibile utilizzare un singolo elemento da 1,5 o 2,2 μF, 400 volt.

Tutto dipende dalle dimensioni dei condensatori che riuscirete a reperire in commercio. In linea di massima l'impiego di più condensatori consente di sfruttare al massimo lo spazio disponibile.

Per il nostro prototipo abbiamo fatto uso di tre condensatori da 0,47 microfarad collegati in

parallelo.

Questi condensatori, tra l'altro, risultano più facilmente reperibili rispetto a quelli da 1,5 o 2,2 µF di pari tensione. La resistenza R1 limita la corrente che circola nel circuito durante la carica del condensatore, mentre lo zener DZ1 impedisce che la tensione ai capi del condensatore elettrolitico superi il potenziale di 9,1 volt.

Il diodo D2 evita che l'energia accumulata nel condensatore C4 durante la semionda positiva si scarichi durante la semionda ne-

gativa.

Se il carico assorbe una corrente modesta, ai capi di C4 troviamo una tensione di 9,1 volt. Se invece il carico assorbe una corrente considerevole, la tensione continua disponibile diminuisce in maniera proporzionale.

Nel nostro caso quando entra in funzione l'avvisatore acustico contenuto nell'antifurto ad infrarossi, la tensione scende sino a

6,5-7 volt.

Questo potenziale è sufficiente per ottenere un corretto funzionamento da parte del dispositivo.

La realizzazione di questo alimentatore non presenta alcun problema. In considerazione della estrema semplicità, il nostro circuito è stato montato su un pezzettino di basetta millefori; il tutto è stato poi inserito all'interno dell'alloggiamento della pila.

I due terminali di uscita vanno collegati al positivo ed al negativo della presa polarizzata; il cordone di alimentazione va fatto passare attraverso un piccolo foro praticato nello sportellino di chiu-

sura.

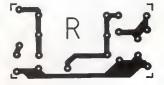
A montaggio ultimato verificate con un tester che il circuito fornisca la tensione continua prevista.

Non vi è alcuna differenza tra il



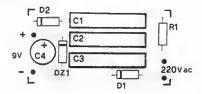
funzionamento a pile e quello a rete, salvo il fatto che in quest'ultimo caso non saremo costretti a sostituire la pila ogni 2/3 settimane.

Ricordiamo infine che con l'alimentatore dalla rete luce, la massa del sensore è sempre collegata ad un terminale di rete e che pertanto, sia durante le prove che in seguito, non bisogna toccare con le dita il circuito elettrico del sensore.



Se invece di una millefori volete realizzare lo stampato ecco la traccia (scala 1:1) qui a lato.





TELEFONIA

SEGRETERIA E RISPONDITORE

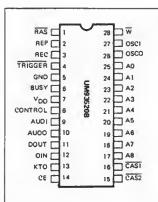
UN NUOVISSIMO CHIP COL QUALE REALIZZARE
UNA SEGRETERIA TELEFONICA DIGITALE IN GRADO
DI FUNZIONARE ANCHE COME RISPONDITORE.
INDICATORE DEL NUMERO DI CHIAMATE E CIRCUITO
PER L'ELIMINAZIONE DELLE CHIAMATE A VUOTO.

di ARSENIO SPADONI

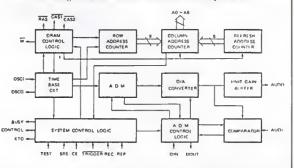


Fino a poehi anni fa le segreterie telefoniche utilizzavano due registratori a cassetta con due distinti nastri. Sul primo, a ciclo continuo, era registrato il breve messaggio che veniva inviato in linea dopo ogni chiamata, mentre sul secondo venivano registrati i messaggi dei corrispondenti. Oggi la maggior parte delle segreterie utilizzano tecniche di registrazione del segnale audio di tipo digitale che consentono di eliminare la prima piastra di registrazione. La seconda non può essere eliminata in quanto per memorizzare digitalmente decine di minuti di parlato sarebbero necessarie memorie di enorme capacità. Tuttavia, in considerazione del fatto che stanno per essere introdotte sul mercato memorie dinamiche da 16 Mbit single-chip, riteniamo che anche la seconda piastra di registrazione sia destinata a seomparire entro hreve tempo. Per il momento accontentiamoci dell'eliminazione del nastro a





Piedinatura e schema a blocchi dell'integrto UM93520B: questo è il cuore della segreteria telefonica e controlla tutte le operazioni.



ciclo continuo.

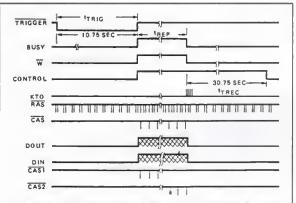
Il circuito descritto in questo articolo è appunto una segreteria telefonica di tipo digitale nella quale il messaggio da inviare in linea è registrato all'interno di un banco di memoria formato da due RAM dinamiche la cui capacità complessiva ammonta a 512 Kbit.

Questa memoria consente di registrare con buona fedeltà frasi della durata di 16 secondi. Ovviamente il dispositivo deve essere collegato ad un normale registratore a cassette per la registrazione delle comunicazioni in arrivo.

Le prestazioni della nostra segreteria sono paragonabili a quelle dei più sofisticati dispositivi commerciali.

Il circuito, oltre che come segreteria, può funzionare anche come risponditore; in questo caso, dopo aver inviato in linea il messaggio registrato in RAM, il dispositivo interrompe la comunicazione e non attiva il registratore esterno.

L'apparecehio dispone anche di un contatore di chiamate che funziona in entrambi i casi (registratore o risponditore). Esiste inoltre un apposito circuito che inibisce la registrazione quando l'interlocutore, accortosi della presenza di una segreteria telefonica, interrompe la comunicazione.



Temporizzazioni del circuito integrato UM93520 relative alla fase di risposta automatica e registrazione, cioè dopo il ricevimento della chiamata in linea. Si noti in particolare che il segnale CONTROL resta alto per oltre trenta secondi dopo che è terminato il messaggio del risponditore: In tal modo si attiva il registratore collegato alla segreteria per tale tempo e può essere registrato il messaggio di chi ha chiamato. Riassumendo, le fasi si susseguono così: dopo che arriva la chiamata sulla linea telefonica, entro il tempo tREP viene riprodotto il messaggio del risponditore ed è a livello alto il piedino CONTROL. Come abbiamo appena detto, tale piedino resterà a livello alto per almeno trenta secondi dopo il termine del messaggio del risponditore, condizione evidenziata nel grafico con il ritorno a zero del piedino BUSY.

LE FALSE CHIAMATE

In questa ipotesi quasi tutte le segreterie registrano sul nastro per 30 secondi il fastidioso tono di occupato. Nel nostro circuito queste false chiamate vengono automaticamente climinate.

Anche il contatore non ne tiene conto. Un circuito dunque, sieuramente all'avanguardia, anche per quanto riguarda le soluzioni tecniche adottate che vedremo tra poco analizzando lo schema elettrico.

Il «euore» del dispositivo è rappresentato dall'integrato U2, un UM93520B prodotto dalla UMC. Questo chip è stato espressamente studiato per svolgere le funzioni di registratore digitale nel contesto di dispositivi telefonici. Esso dispone di tutti i controlli necessari per ciò che concerne la digitalizzazione del segnale audio, il controllo di memorie dinamiche e le temporizzazioni relative all'impiego in una segreteria telefonica.

Il segnale audio viene campio-

La frequenza di eampionamento è di 32 KHz e consente di ottenere, facendo uso di due RAM dinamiche da 256 Kbit, un tempo di registrazione di poco superiore ai 16 secondi.

Per comprendere meglio il funzionamento di questo chip (e quindi dell'intera segreteria) diamo subito un occhiata allo schema a blocchi interno, alla disposizione dei terminali ed al grafico con le temporizzazioni. Il controllo delle duc RAM avviene tramite un BUS con nove linee di indirizle righc (RAS) è in comune tra le due RAM, mentre esistono due linee di CAS che selezionano prima un chip e poi l'altro. Completano il circuito di controllo la linea di scrittura Write e le due linee di dato (ingresso e uscita).

COME FUNZIONA

Il funzionamento di questo eircuito differisce notevolmente daanaloghi dispositivi (tipo l'UM5100) che controllano RAM statiche. Nel caso dell'UM5100, infatti, esistono otto linee di dato ed il bus indirizzi presenta molte più linec di controllo. Nelle RAM dinamiehe le celle di memoria contengono un solo bit ed il chip è organizzato a matrice.

Nel easo delle RAM dinamiche da 256 Kbit esistono 512 colonne ed altrettante righe, che consentono di identificare esattamente le 262.144 locazioni di memoria

presenti in eiascun chip.

Per selezionare con un dato binario 512 possibili combinazioni è necessario utilizzare 9 bit, ovvero 9 linee di indirizzamento: esattamente quante sono quelle del

nostro dispositivo.

Per selezionare la cella di memoria nella quale scrivere o leggere il dato, il circuito attiva innanzitutto la colonna relativa (tra le 512 possibili) tramite un dato a 9 bit (presente sul bus indirizzi) ed il CAS, Successivamente viene attivata la riga relativa con un altro dato a 9 bit e la linea di controllo RAS. Selezionata così la locazione di memoria, il dato viene inviato sull'apposita linea unitamente all'impulso di serittura presente sulla linea Write. L'operazione inversa avviene in fase di lettura.

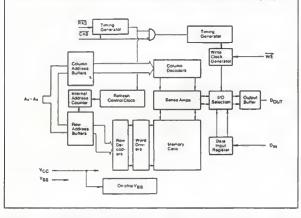
Al contrario delle memorie statiehe dove il dato seritto viene mantenuto per un tempo indefinito, nelle memorie dinamiche il dato va riscritto in continuazione, pena la perdita dell'informazione. Tale compito è affidato ai cosiddetti circuiti di refresh.

Nel nostro caso questa importantissima funzione è implementata nello stesso UM93520B.

L'integrato dispone di un oscil-

4.□ 10 D Vac Out [10 000 WE [14 D POUT FEB 103 12 34 12 | 0 17 Dpp Date Ovland "D" POUT Voc 10 10 44 ·b.

Piedinatura e struttura interna della RAM dinamica impiegata nel progetto.



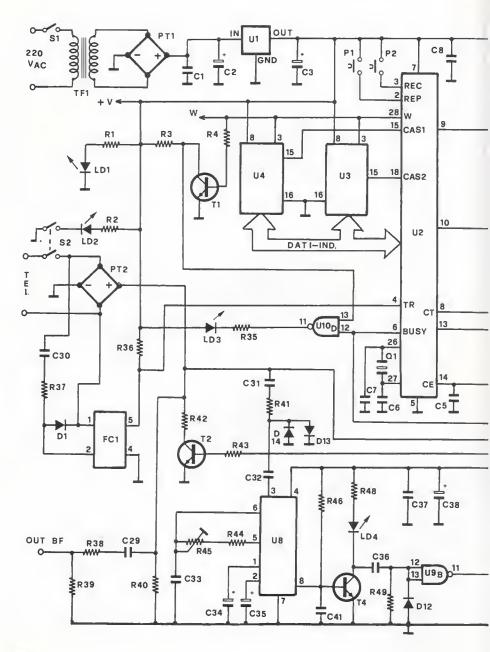
nato con la tecnica ADM (Adaptive Delta Modulation), la stessa utilizzata nella maggior parte dei dispositivi di questo tipo.

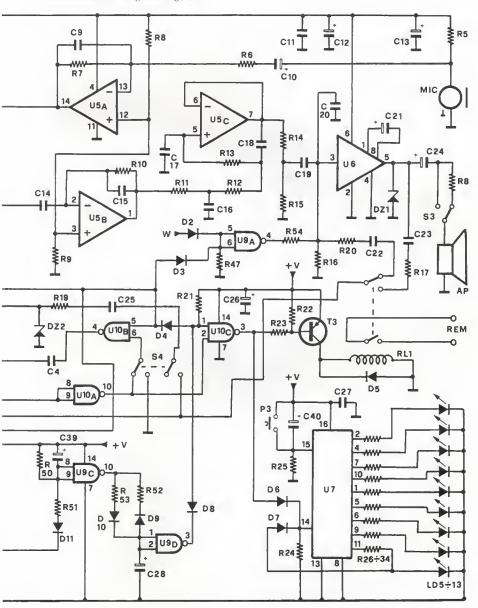
zamento (A0-A8) collegate ai corrispondenti pin di entrambe le RAM.

Anche la linea di controllo del-

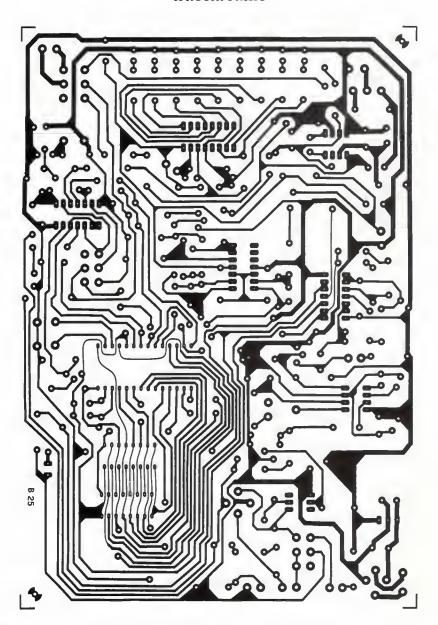
Sample Rate	16K	22K	32 K
Beep (f _{KTD})	500 Hz	699 Hz	1 KHz
Time (t _{REP})	16s	11.2s	16s

Frequenze di campionamento e relativi tempi e frequenze del beep d'inizio registrazione.





traccia rame



latore quarzato da cui dipendono tutte le temporizzazioni ed i cicli di lavoro.

Il quarzo è un comune clemento a 3,58 MHz. Per mandare in registrazione il circuito è necessario collegare per un breve istante il pin 3 alla linea positiva di alimentazione.

Il segnale audio di ingresso va applicato al terminale 9. Per ottenere la riproduzione del messaggio registrato è necessario collegare il terminale 2 al positivo.

L'AUDIO IN USCITA

Il segnale audio di uscita è disponibile sul pin 10. Per mandare in riproduzione il chip esiste un'altra possibilità che consiste nell'inviare sul pin 4 (trigger) un segnale alternato.

Tale segnale deve avere una frequenza simile a quella del segnale di chiamata degli impianti

telefonici.

In pratica, come vedremo meglio in seguito, il terminale n. 4 può essere pilotato direttamente

da un ring detector.

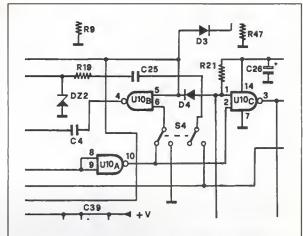
Al pin 6 fa capo il terminale di busy che presenta un livello logico alto quando il chip è attivo, non importa se in riproduzione o in registrazione. Il chip enable (terminale 14) è mantenuto alto da una resistenza di pull-up interna; questo terminale consente di resettare il chip dall'esterno con un breve impulso negativo.

L'impulso di reset agisce esclusivamente sulle temporizzazioni e non ha alcun effetto sui dati memorizzati in RAM. Al pin 13 fa capo la funzione denominata

KTO.

Su questo terminale è presente una nota di BF di circa mezzo secondo che viene generata al termine del ciclo di riproduzione. Abbiamo infine il terminale n. 8 al quale fa capo la funzione CON-TROL.

Questa uscita diventa attiva quando il chip viene mandato in riproduzione e resta in questo stato (per circa 30 secondi) anche quando termina il ciclo di riproduzione (solamente nel caso in cui



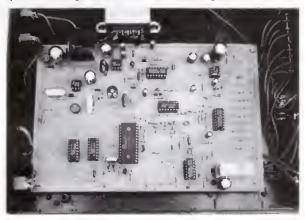
Particolare dello schema elettrico della segreteria: il commutatore bipolare S4 si trava attualmente nella posizione risponditinre, ovvero il dispusitivo invia in linea il messaggio preregistrato su RAM, ma non attiva il registratore esterno. Spostando il commutatore nell'altra posizione si va in funzione esegreteria» e al termine del messaggio del risponditore viene attivato il registratore esterno. Per l'integrato U1 occorre un dissipatore da 13+15°C/W (Elbomec ML26).

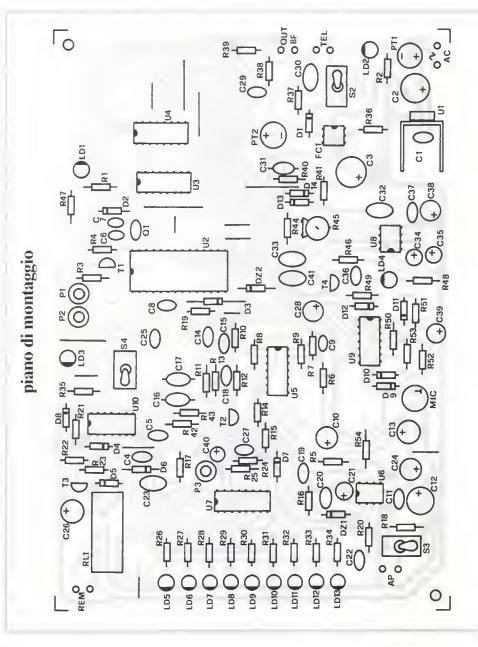
il dispositivo sia stato attivato tramite l'ingresso di trigger).

Lo scopo di questa linea di controllo è evidente: attivare, al termine della frase e dopo il beep, il registratore esterno utilizzato per incidere il messaggio del corrispondente. L'integrato UM93520B

necessita di una tensione di alimentazione di 5 volt che va applicata tra i terminali 7 (positivo) e 5 (negativo-massa).

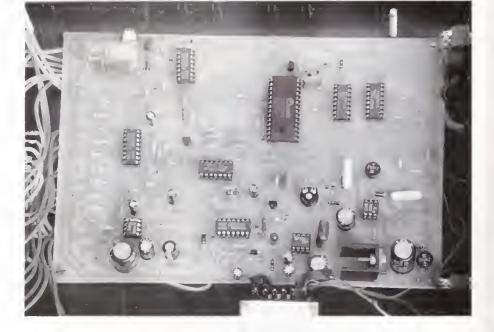
A questo punto possiamo dare uno sguardo d'insieme al circuito del registratore/risponditore digitale. All'integrato U2 ed alle me-





F1 C144	ANCHE	NKIT		L'apparcechio è dispo-	nibile ia scatola di	montaggio (cod. FTOS)	al prezzo di 115.000 li-	rc. Il kit comprende	tutti i compoucuti, la	basetta, le minuterie,	l'altoparlante, il mi-	crofona ed il trasfor-	matore di alianentazio-	nc. Non sono compresi	il contenitore ed il regi-	stratore a cassette	esterno. Il materiale va		tura El. 1el. 0,331-	54,3480.										(19 = 100 nF)	C20 = 2.2 nF	$C21 = 10 \mu F 16 VL$	C22 = 100 nF	C23 = 100 nF	$C24 = 220 \mu F 16 VL$	C25 = 100 nF	$C26 = 470 \mu F 16 VL$
R37 = 220 Ohm	R38 = 22 Kohm	R39 = 2,2 Kolun	R40 = 82 Kohm	R41 = 1 Kohm	R42 = 150 Ohm	R43 = 22 Kohm	R44 = 4,7 Kolun	R45 = 10 Kohm trimmer	R46 = 1,5 Kohm	R47 = 10 Kohm	R48 = 1 Kohm	R49 = 470 Kolim	R50 = 18 Kohm	R51 = 10 Ohm	R52 = 10 Ohin	R53 = 56 Kohm	R54 = 10 Kohm			C1 = 100 nF	$C2 = 1.000 \mu F 16 VL$	$C3 = 470 \mu F 16 VL$	C4 = 100 nF	CS = 10 nF	C6 = 22 pF	C7 = 22 pF	C8 = 10 nF	(9 = 150 pF)	$C10 = 1 \mu F 16 \text{ VL}$	C11 = 100 nF	$C12 = 100 \mu\text{F} \cdot 16 \text{VI}$	$C13 = 100 \mu F 16 VI.$	C14 = 470 pF	C15 = 220 pF	C16 = 2.2 nF	C17 = 330 pF	C18 = 4.7 nF
COMPONENTI		R1 = 1 Kohm	R2 = 1 Kohm	R3 = 22 Kohm	R4 = 47 Kohm	RS = 4.7 Kolim	R6 = 10 Kohm	R7 = 150 Kohm	R8 = 100 Kohm	R9 = 100 Kohm	R10 = 680 Kohm	R11 = 100 Kohm	R12 = 100 Kohm	R13 = 100 Kohm	R14 = 4,7 Kolm	R15 = 33 Kolun	R16 = 1 Kohm	R17 = 220 Ohm	R18 = 100 Ohm	R19 = 3.3 Kohm	R20 = 47 Kolm	R21 = 10 Kolm	R22 = 100 Kohm	R23 = 10 Kohm	R24 = 100 Kohm	R25 = 100 Kohm	R26 = 470 Ohm	R27 = 470 Ohm	R28 = 470 Ohm	R29 = 470 Ohm	R30 = 470 Ohm	R31 = 470 Ohm	R32 = 470 Ohm	R33 = 470 Ohm	R34 = 470 Ohm	R35 = 1 Kohm	R36 = 10 Kohm

U4 = 41256 U5 = LM324 U6 = LM386		PTT = Ponte 100V-1A PTZ = Ponte 100V-1A Q1 = Quarzo 3,58 MHz FC1 = 4/N26 DZ1 = Zener 5,1 Volt 1/2	watt DZ2=Zener 5,1 Volt 1/2 watt MIC= microfono preamplificato electret D1 D2 D3 = Disconting	S1 = Deviatore unipolare S2 = Doppio deviatore S3 = Deviatore unipolare S4 = Doppio deviatore RLJ = Reie Feme 5 volt 2 scambi TF1 = 220/9 volt, 2 VA	Varie: 1 C'S ead. B25, 1 dissipatore per TO220 (15° C/W), 1 zoecolo 3+3, 2 zoecoli 4+4, 3 zoecoli 7+7, 3 zoecoli 8+8, 1 zoecolo 14+14, 1 contenitore TEKo, 1 jack 3,5 nun; 1 jack 2,5 nun, 4 gomuni pi passacaso, 1 cordone di alimentazione. Tutte le resistenze fisse sonn da 1/4 di watt con tolleranza del 5%.
$\begin{array}{c} (27 = 100 \text{ nF} \\ (28 = 47 \text{ μF 16 VL} \\ (29 = 100 \text{ nF} \\ (29 = 160 \text{ nF} \end{array})$	= = = = = = = = = = = = = = = = = = = =	C34 = 10 µF 16 VI. C35 = 1 µF 16 VI. C36 = 100 nF C37 = 470 µF 16 VI. C38 = 100 nF	C39 = 47 µF 16 VI, C40 = 1 µF 16 VI, C41 = 100 nF LD1-LD13 = Led rossi D1 = 1N4002 D2 = 1N4148		



morie U3 e U4 fa ovviamente capo il circuito del digitalizzatore audio.

Il quadruplo operazionale U5 amplifica i segnali audio di ingresso e di uscita mentre ad U6 fa capo l'amplificatore BF di potenza. All'integrato U10 fanno capo alcune funzioni logiche necessarie al corretto funzionamento del dispositivo, mentre l'integrato U7 viene utilizzato come contatore per le chiamate.

Tale chip pilota direttamente nove led che rappresentano il visualizzatore.

Con gli integrati U8 e U9 è stato realizzato il circuito in grado di riconoscere il tono di occupa-

Completano il dispositivo il ring-detector (FC1) e lo stadio di alimentazione. Analizziamo ora in dettaglio il funzionamento dei vari stadi.

LA REGISTRAZIONE DEL MESSAGGIO

Per registrare il messaggio su RAM viene utilizzata la piccola capsula microfonica preamplificata «MIC».

Il segnale fornito da questo tra-

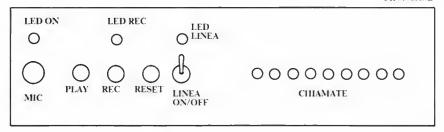
sduttore viene amplificato in tensione dall'operazionale U5a e successivamente applicato al pin AUDIN (terminale n. 9) del convertitore.

Sull'ingresso non invertente di U5a è presente un partitore resistivo che consente al segnale audio di essere amplificato linearmente nonostante l'operazionale non venga alimentato con una tensione duale.

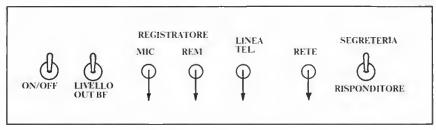
Premendo il pulsante di registrazione P2 tutto quanto viene detto in prossimità del microfono viene registrato in RAM. Il Led LD3 segnala il tempo a disposizione per registrare il messaggio.

Sul pannello frontale prenderanno posto il LED d'accensione, olire a quelli di linea e attivazione della registrazione del messaggio del risponditore e ai nove per il conteggio delle chlamate valide. Andranno inoltre montati i pulsanti di PLAY,REC e Reset e l'interruttore di linea.





RETRO



Come abbiamo avuto modo di anticipare, tale periodo è fisso ed ammonta a poco più di 16 secondi, un tempo sufficiente anche per messaggi di una certa lunghezza.

Il led LD3 si illumina esclusivamente durante la registrazione grazic alla particolare rete logica che sfrutta i segnali di Busy (tramite U10d) e Write (tramite T1).

Durante la registrazione l'amplificatore di bassa frequenza viene inibito mediante la porta U9a che sfrutta i segnali di CON-TROL e WRITE. Per riascoltare il messaggio registrato è necessario premere il pulsante P1 collegato al pin 2 dell'UM93520B.

Il segnale audio di uscita presente sul pin 10 viene inizialmente amplificato in tensione dall'operazionale U5b; successivamente il segnale viene applicato ad un filtro passa-basso che fa capo all'operazionale U5c.

Questo stadio ha il compito di climinare il rumore di conversione in modo da ottenere un segnale quanto più possibile simile all'originale. Il segnale viene quindi amplificato da U6, un comune LM386 in grado di erogare una potenza di circa mezzo watt.

Il segnale di uscita pilota il piccolo altoparlante monitor mediante il quale è possibile ascoltare sia il messaggio registrato che la comunicazione in arrivo. Il deviatore S3 consente di scegliere tra due differenti livelli di uscita.

Immaginiamo ora di collegare il dispositivo alla linea telefonica. Quando arriva una chiamata, il ring detector si attiva ed il livello di tensione presente sul terminale 5 del fotoaccoppiatore presenta lo stesso andamento del segnale di chiamata. In pratica il pin 5 (solitamente a livello 1) scende a massa con una frequenza pari a quella dello squillo.

Il fotoaccoppiatore è collegato direttamente al pin di trigger dell'UM93520B.

Al terzo squillo il convertitore



si attiva. Immediatamente l'uscita CONTROL passa da un livello basso ad un livello basso ad un livello logico alto mandando in saturazione il transistor T2 il quale «chiude» la linea tramite R42 ed il ponte di diodi PT2. Contemporaneamente il convertitore riproduce la frase memorizzata che, dall'uscita dell'amplificatore di potenza, giunge in linea tramite i contatti del relè e la rete C23 R17.

Tale segnale viene anche riprodotto dall'altoparlante monitor.

Durante questa fase sia il BU-SY che il CONTROL sono attivi per cui la porta U 10c che controlla il relè non cambia stato.

Ovviamente ciò accade se il doppio deviatore \$4 è posto in posizione «Segreteria». Al termine della frase l'uscita KTO (pin 13) genera un breve beep che vie-

ne inviato in linea.

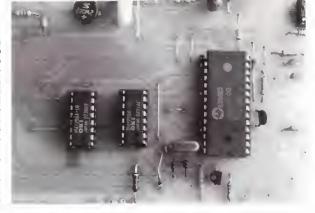
Subito dopo la linea di BUSY si disattiva mentre il CONTROL continua a mantenere un livello logico alto. Ciò determina Tentrata in conduzione del transistor T3 e l'attivazione del relè. In conseguenza di ciò il contatto di REM del registratore esterno viene chiuso ed il segnale presente in linea può essere inciso sul nastro.

Lo stesso segnale viene applicato, tramite il secondo scambio del relè, all'ingresso di U6 e pertanto viene riprodotto dall'altoparlante. Il terminale CONTROL resta attivo per altri 30 secondi durante i quali viene registrato il messaggio del corrispondente. Trascorso tale periodo il livello torna basso per cui la linea viene aperta (T2 non conduce più) ed il relè torna nello stato di riposo.

Questo fronte di discesa viene sfruttato per fare avanzare di un passo il contatore che fa capo all'integrato U7, un comune 4017.

Le uscite di questo chip pilotano direttamente nove led. La prima uscita, che si attiva dopo il reset iniziale, non viene ovviamente utilizzata.

La capacità massima di questo display è dunque di 9 chiamate. Se le chiamate sono di più resta acceso l'ultimo led. Vediamo ora cosa succede se colui che ha chiamato, accortosi della presenza della segreteria, abbassa la cornetta.



Come sappiamo ciò provoca (per 30 · 40 secondi) la generazione da parte della centrale della nota di occupato. Questa nota viene riconosciuta rapidamente (ci vogliono circa 3/4 secondi) dal particolare circuito che fa capo agli integrati U8 e U9.

Ouando la nota viene riconosciuta l'uscita della porta U9d passa da un livello logico alto ad un livello basso inibendo, tramite DS, l'attivazione della porta U10c e quindi, in ultima analisi, del relè e del registratore esterno.

GLI EFFETTI DELL'OCCUPATO

In questo modo neppure il contatore avanza di un passo. Questo particolare circuito è formato dal tone-decoder U8 (un comune LM567) che riconosce la componente a 440 Hz comune a tutte le note generate dalle centrali telefoniche e da tre porte che riconoscono il particolare andamento del segnale di occupato che differisce da quello di libero.

Il trimmer R45 consente di regolare l'oscillatore interno dell'LM567 sulla frequenza di 440 Hz: il led collegato sul circuito di collettore di T4 semplifica notevolmente questa taratura.

Immaginiamo ora di porre il doppio deviatore S4 in posizione «Risponditore».

Quando arriva la chiamata il dispositivo si attiva regolarmente e la frase memorizzata viene inviata in linea. Al termine del messaggio, però, accadono due fatti nuovi.

Innanzitutto il beep generato dal KTO non giunge più in linea. Inoltre, e questo è il fatto più importante, quando il segnale di BUSY passa ad un livello logico basso, tramite U10a e U10b giunge un breve impulso di reset sul pin 14 dell'UM93520B. Pertanto, al termine della frase memorizzata in RAM, il registratore non viene attivato e la linea telefonica viene aperta.

Il circuito si comporta perciò come un elassico risponditore per uso telefonico. Completa il circuito l'alimentatore dalla rete luce del quale fanno parte il trasformatore TF1, il ponte di diodi PT1, alcuni condensatori di filtro ed il regolatore a tre pin U1 in grado di crogare una tensione di 5 volt.

La realizzazione di questo dispositivo non presenta particolari difficoltà. Non ci sono stadi critici e l'unica taratura (quella dell'indicatore di occupato) non necessita di alcuno strumento.

Nessun problema neppure per quanto riguarda la reperibilità dei componenti: l'apparecchio è infatti disponibile in scatola di montaggio (in vendita presso la ditta Futura El.).

Tutti i componenti (ad escluscione del trasformatore di alimentazione e di quelli che vanno montati sul frontale e sul retro) vanno inscriti sull'apposito circuito stampato monofaccia da noi approntato.

Nelle illustrazioni riportiamo sia il master in scala reale che il di-

PER GUADAGNARE DI PIUI DEVI DECIDERTI SUBITO!

SPECIALIZZATI IN ELETTRONICA ED INFORMATICA



Oggi 500.000 nostri ex allievi guadagnano di più



on Scuola Radio Elettra, puoi diventare in breve tempo e in modo pratico un tecnico in elettronica e telecomunicazioni con i Corsci

* FLETTRONICA

· ELETTRONICA

INDUSTRIALE

del lavoro

SPERIMENTALE

l'elettronica per i giovani

l'elettronica nel mondo

- TELEVISIONE tecnico in rad o telecomunicazioni
- . TELEVISORE BIN E COLORE installatore e
- riparatore di impianti televisio • TV VIA SATELLITE tecnico installatore

· STEREO HI - FI tecnico di amplificazione

un tecnico e programmatore di sistema a microcomputer con il

- * ELETTRONICA DIGITALE E MICROCOMPUTER oppure programmatore con i Cors
- BASIC programmatore su Personal Computer

· CO SOLPLA programmatore per Centri di Elaborazione Dat o tecnico di Personal Computer con • PC SERVICE

· I due corsi contrassegnati con la stellina sono disponibile, in alternativa alle normali dispense, anche in splendidi volnlegati. (Specifica la tua scelta nella richiesta di informazioni)



TUTTI I MATERIALI, TUTTI GLI STRUMENTI, TUTTE LE APPARECCHIATURE DEL CORSO RESTERANNO DI TUA PROPRIETA Scuola Radio Elettra ti fornisce con le l'ezioni anche il materiale e le attrezzature necessarie per esercitarti praticamente

PUOI DIMOSTRARE A TUTTI LA TUA PREPARAZIONE

Al termine del Corso ti viene rilasciato l'attestato di Studio, documento che dimostra la conoscenza della materia che hai scelto e l'alto livello pratico di preparazione raggiunto. E per molte aziende e una importante referenza SCUOLA RADIO ELETTRA ti da la possibilità di ottenere la preparazione necessaria a sostenere gli ESAMI DI STATD presso istituti legalmente riconosciuti.

ra Scuola Radio Blettra, per soddisfare le richieste del mercato del lavoro, ha creato anche i nuovi Corsi OFFICE AUTOMATION "l'informatica in ufficio" che si garantiscono la preparazione necessaria per conoscere ed usare il Personal Computer

nell'ambito dell'industria, del commercio e della libera professione Corsi modulari per livelli e specializzazioni Office Automation.

 Alfabetizzazione uso PC e MS-DOS - MS-DOS Base - Sistema operativo - WORDSTAR - Gestione testi - WDRD 5 BASE Tecniche di editing Avanzato • LOTUS 123 - Pacchetto integrato per calcolo, grafica e data base • dBASE III Plus · Gestione archin • BASIC Avanzato (GW Basic · Basica) - Programmazione exoluta in linguaggi o Basic su PC • FRAMEWORK III Base-Pacchetto integrato per organizzazione, analisi e comunicazione dati. I Corsi sono composti da manuali e floppy disk contenenti i programmi didattici. E indispensabile disporre di un PC (IBM compatibile , se non lo possed gla, te lo offriamo noi a condizioni eccezionali.



Scuola Radio Elettra è associata al ASCO lassociazione italiana Scupie pe Corrispondenza, per la tutela dell' All evo

SUBITO A CASA TUA IL CORSO COMPLETO

GRATIS E SENZA IMPEGNE

SCUOLA RADIO ELETTRA E':

ELETTRA unisce la pranca aña teoria ed e chiaro e di in comprensione. RAPIDA Perche ti permette di imparare futto bene ed in poco tempo. COMODA Perché inizi il corso quando vi studi a casa tua nelle ore che più ti sono comode. ESAURIENTE Perche ti fornisce tutto il materiale necessario e l'assistenza didattica da parte di docenti qualificati per permetterti di imparare la teoria e la pratica in modo interessante e completo.

GARANTITA Perché ha oltre 30 anni di esperienza ed e leader europeo nes insegnamento a distanza. CONVENIENTE Perché puo: avere subco il Corso completo e pagarlo poi con piccole rate mensi: personalizzate e fisse: PER TE Perche 573 421 giovancome te, grazie a SCUOLA RADIO ELETTRA hanno trovato la

SE HAI URGENZA TELEFONA ALLO 011/696.69.10 24 ORE SU 24

TUTTI GLI ALTRI CORSI SCUOLA RADIO ELETTRA

- SUPLANTI ELETTRICO E DI ALL'ARUNE
 SUPLANTI DI REFREGRIAZIONE DISEGNO E PITTURA
 NOTOGRAPIA EN COLORE
 STORIA II TECNICA DEL DISEGNO E
 DELLE ARTI GRAFICHE
 GIORNALISMO
- RECALDAMENTO I CONDIDONAL BAPLANTI ERALLEO I SANTARI BAPLANTI AD INERGIA SOLARE
- *** BETTRAUTO INFRIGA SOLARE
 ***MOTIORITA*

 ***ELETTRAUTO**
 ***LINGUIS STANIERE
 ***LIN
- *GORNALISMO
 *FERNOG I GARACO PRESIDITADO
 *FERNOG I GARACO PRESIDITADO
 *OPRATORE PRESIDITADO
 *GORNALISTA RODITERE SVO
 *OPRATOR NEL SETTORE SILLE RADIO
 *EQUE TERRISMO I LOCAL
 **CLETURA E TENCA DIGIÍ AUDIO/SVA
 SUCCIOSESSAPADA
 SICIOCES*
 SICIOCES*
 **CLETURA E TONCA
 SICIOCES*
 **CLETURA E TONCA
 SICIOCES
 **CLETURA E TONCA
 SICIOCES
 **CLETURA E TONCA
 SICIOCES
 **CLETURA E TONCA
 SICIOCES
 **CLETURA E TONCA
 **CLETURA E TONCA
 SICIOCES
 **CLETURA E TONCA
 **CLETURA
 **CLETURA E TONCA
 **CLETURA E TONCA
 **CLETURA E TONCA
 **CLETURA
 **CLETURA E TONCA
 **CLETURA E TONCA
 **CLETURA E TONCA
 **CLETURA
 **CLETURA E TONCA
 **CLETURA E TONCA
 **CLETURA E TONCA
 **CLETURA
 **CLETURA E TONCA
 **CLETURA E TONC
- SEGMENTAN DI ADRIGIA
 SEGMENTAN DI ADRIGIA
 SESPEND COMMITTANE
 ASSENSTE E DISEGNATORE EDILE
 "ECULO DI OPPICAL

 - SCUQLA VEDIA
 UCEO SCENTIFICO
 GEOVETRA
 1MAGSTRALE
 RAGIONERIA
- *TECHCOS OPPORA
 *DSESHATORE MECCANDO PROSETTISTA
 *ARRECAMENTO
 *SETTINES A FRAREUDOMERE
 *SETTINES A FRAREUDOMERE
 *SETTINES A FRAREUDOMERE
 - MAESTRA DIASKO
 NTEGRAZIONE DA DIPLOMA A DIPLOMA



SA ESSERE SEMPRE NUOVA

PER HORRY

EDL 01

Sì	Desidero ricevere GRATIS tutta la documentazione sul	E	SENZA	IMPEGNO
ORSO DI				

CORSO DI		
COGNOME	NOME	
VIA	N	CAP.

LOCALITA* PROV ANNO DI NASCITA PROFESSIONE PER LAVORO

Scuola Radio Elettra Via Stellone 5, 10126 TORINO

MOTIVO DELLA SCELTA

Presa d'Atto Ministero Pubblica Istruzione n. 1391

per il tuo hobby

Non tutto ma un po' di tuttoi il materiale eiencato in questa pagina rappresenta solamente un piccolo esempio dei prodotti da noi commercializzati: integrati di tutti i tipi (CMOS, TTL, lineari, funzioni speciali, memorle, ecc.), resistenze, condensatori, contenitori piastici e metallici, accessoristica, laser, strumentazione, scatole di montaggio, sistemi antifurto a fili e via radio, radiocomandi per auto e apricancelli, curiosità elettroniche. Prezzi speciali per rivenditori e per quantità. Tutti i prezzi si intendono iVA compresa.

UM3511	Organo con 15 note e generatore di melodie	L.	8.000	L200 L2941CT	Regolatore 2A con tensione variabile Regolatore 1A con basso drop-out	L. 2.500 L. 5.400
LINAGECA	(15)			ICL7106		
UM3561	Generatore di sirena (tre differenti tipi)	L.	6.000		Voltmetro per display LCD	L. 9.000 L. 9.000
UM9151	Combinatore telefonico per tastiere a matrice	L.	7.000	ICL7107	Voltmetro per display LCD	
UM91260	Combinatore telefonico matrice con 10 me-			LCD3	Display LCD con 3 cifre 1/2	L. 9.000
140.00 + 00.0	mone	L.	12.000	CDM9046	Doppio scrambler ad inversione di banda	L. 32.000
UM91265	Combinatore telefonico matrice con 15 me-			FX224J	Scrambfer/descrambler VSB a 32 codici	L. 82.000
	mone		15.000	FX365J	Codificatore/decodificatore sub audio (CTCSS)	
UM91531	Codificatore DTMF con bus di ingresso a 4 bit	L.	14.000	FX375J	Cod./secodificatore CTCSS con scrambler	
UM5100	Speech processor per RAM statiche max 256			FX309	Codificatore/decodificatore CVSD (delta)	L. 48.000
	Kbit	L.	15 000	MAX232C	EIA RS232 con alimentazione 5 volt	L. 5.500
UM93520A	Speech processor per RAM dinamiche 256			MAX455	Multiplexer Video ad 8 canali banda 50 MHz	
	Kbit	L	25 000	MSM6378	Sintelizzatore parlato con PRDM incorporata	
UM935208	Speech processor per RAM dinamiche 512			TIP142	Darlington NPN 100V/10A	L. 3.800
	Kbit	L.	30.000	TIP147	Darlington PNP 100V/10A	L. 3.800
UM95087	Generatore DTMF per tastiera a matrice	L.	5.000	J50/K135	Coppia Mosfet di potenza Hilachi per Hf-Fl	L. 32.000
UM95088	Generatore DTMF per tastiera a matrice	I.	5.000	BDW51C	Coppia finali di potenza 100V-15A	L. 7.400
LM1496	Doppio modulatore/demodulatore bilanciato	L.	4.800	B0W52C	Coppia inian di potenza 1009-15A	L. 7.400
LM1894	DNR Riduttore di rumore dinamico	L.	22.000	IRF530	Coppia finali a mosfet 150V-7A	L. 16.000
LM567N	Tone decoder/Phase Locked Loop	L.	2.100	IRF9530	Coppia inian a moster 1504-7A	L. 10.000
LM3915	Display 10 led logaritmico	L.	11.500	LGR7621S	Laser ad elio-neon con potenza di 2mW	L.370.000
4136	Duadrupio operazionale per HI-Ft	L.	2.500	TDL09200	Laser visibile stato solido potenza 3 mW.	L.160.000
TDA2030	Amplificatore monolitico 18 watt.	L.	3.800	T0LD9211	Laser visibile stato solido potenza 5 mW	L.240,000
2005M	Amplificatore 20 watt 12 volt 4 ohm	L.	5.200	CDL1	Collimatore ottico per laser stato solido	L. 25,000
TDA1514A	Modulo amplificatore con uscita 50 watt	L.	17.000	6264	RAM statica 8K×8	L. 12,000
T8A820M	Amplificatore 1 watt low cost.	L.	1.100	62256	RAM statica 32K×8	L. 30.000
TDA7274	Controllo di velocità per motori in DC	L.	1.800	41256	RAM dinamica 256 Kbil	L. 10.500
TDA7250	Doppio driver per amplification di potenza	L.	14.000	511000	RAM dinamica 1 Mbit×1 80 nS	L. 21.000
NE570	Compressore espansore di dinamica	L.	13,500	27C64	EPROM tipo CMDS (programmazione 12,5V)	
AZ801	Completo antifurto volumetrico per auto	L.	30,000		64Kbit	L. 8.000
ZN428	Convertitore analogico/digitale a 8 bit	L.	39,000	27C256	EPRDM tipo CMOS (programmazione 12,5V)	
ZN448	Convertitore digitale/analogico a 8 bit	L.	41.000		256 Kbrt	L. 12.000
AD7574	Convertitore analogico/digitale a 8 bit	L.	35.000	27C512	EPRDM tipo CMDS (programmazione 12,5V)	
M145026	Codificatore radiocomando a 19.683		90.000	270012	512 Kbrt	L. 18.000
111110000	comb	L.	4,800	RF290A	Modulo ricevitore 300 MHz in SMD	L. 15.000
M145027	Decodificatore radiocomando a 19 683		4.000	D1M8	Modulo decodifica in SMD per IC Motorola	
111143027	comb.	L.	4,800	D1M80C	Modulo dec. in SMD per IC Motorola uscita	2. 13.000
M145028	Decodificatore radiocomando a 19 683		4.000	01111000	TRIAC	L. 22.500
111143020	comb	L.	4.800	Coppia	capsule ultrasuoni (RX+TX) con frequenza 40	L. 22.500
MM53200	Codificatore decodificatore a 4096 comb	Ĺ.	5.000	Ооррів	KH2	L. 14.000
UM3750	Cod./decodificatore CMOS compatible		5.000	Coppia	placchette in comma conduttiva nutilizzabili 3M	
DIN3730	MM53200	L.	4.500	Confezione	1.000 resistenze 1/4W 5% assortite	L. 25.000
U24008	Ricaricatore automatico per batterie	ь.	4.500	Confezione	200 condensatori ceramici valori assortiti	L. 15.000
024000	Nt-CD	L.	10,500	Confezione	100 condensatori elettrolitici assortiti	L. 15.000
DP290	Diodo emettitore all'infrarosso	L.	2,600	Set		L. 35.000
0P598	Fototransistor sensibile all'infrarosso	L.	2.400		per preparazione C.S. con fotoincisione	L. 10.000
G8870			14.000		accoppiamento rapporto 1:1	
G8880	Decodificatore DTMF con bus di uscita a 4 bit		28.000		elevatore 1.10 per elettromedicali	L. 10.000
	Codificatore/decodificatore DTMF per uP	L.			elevatore per elettromedicati a 4 uscite	L. 20.000
6850	Interfaccia senale asincrono	L.	4.200	Сорріа	trasformatori (DPA/DP8) per forchetta tele-	1 20 000
AM7910	integrato modem per sistemi standard		00.000	T	fonica	L. 30.000
	V21/V23	L	22.000		elevatore per progetto sfera al plasma	L. 30.000
AM7911	Integrato modern V21/V23 con equalizzazione	L.	22.000	rrasiormalore	elevatore/inverter per progetto blaster	L. 20.000

Gli integrati ed li materiale elencato in questa pagina rappresentano solo una piccola parte dei prodotti da noi commercializzati o prodotti. Interpellateci per qualsiasi vostra necessità. Disponiamo dei data sheet compieti di tutti gli integrati commercializzati. Consulenza e progettazione conto terzi. Vendita al dettaglio o per corrispondenza. Sconti per quantità, scuole e ditte. Ordine minimo per spedizioni contrassegno Lire 30.000. Spese di spedizione a carico dei destinatario. Orario negozio: matt. 8.30/12.30 pom. 14.30/18.30 (sabato 8.30/12.30). Tutti gli ordini vanno inviati a:

FUTURA ELETTRONICA - Via Zaroli, 19 - 20025 LEGNANO (MI) Tel. 0331/543480 - Fax 0331/593149 segno del piano di cablaggio con la serigrafia di tutti i componenti.

Il cablaggio va effettuato con la massima calma per evitare di scambiare tra loro componenti dello stesso tipo.

È consigliabile, vista la complessità del circuito, effettuare il montaggio a blocchi funzionali verificando subito se la sezione montata funziona come previsto.

In questo caso montare prima tutti i componenti e poi verificare il funzionamento del circuito può essere controproducente. Così facendo, infatti, la causa di un eventuale anomalia di funzionamento risulterebbe difficilmente individuabile.

Conviene perciò seguire la strada dei piecoli passi. La prima sezione da montare è ovviamente quella dell'alimentatore. Controllate con un tester che esso eroghi la tensione prevista (5 volt). Ricordatevi di munire il regolatore U1 di una piecola aletta di raffreddamento.

A questo punto conviene montare la sezione del registratore digitale, compresi gli amplificatori di BF di ingresso e uscita. Per verificare il funzionamento di questo stadio è sufficiente premere il pulsante di registrazione, parlare a breve distanza dal microfono e, trascorsi 16 secondi, premere il pulsante di riproduzione: se tutto funziona come previsto la frase memorizzata verrà riprodotta dall'altoparlante.

Sc riscontrate un forte rumore di fondo o se il segnale è gracchiante controllate le piste degli indirizzi tra l'UM93520B e le memorie: troverete sicuramente qualche corto o qualche interruzione.

A questo punto montate il contatore ed il ring-detector. Per pro-



vare queste due sezioni è necessario collegare l'apparecchio alla linea telefonica.

Controllate che il dispositivo si attivi al terzo squillo, che il messaggio inciso in RAM venga inviato in linea e che, al termine della frase, venga generato il beep ed attivato per 30 secondi il registratore esterno.

Controllate anche che al termine del ciclo di lavoro il contatore avanzi di un passo. Ovviamente con il deviatore S4 in posizione «Risponditore». il registratore esterno non deve attivarsi.

Infine montate il circuito riconoscitore di occupato. Per tarare questa sezione incaricate un amico di chiamarvi pregandolo di abbassare la cornetta dopo qualche secondo.

Così facendo giungerà in linea la nota di occupato che vi consentirà di tarare questo stadio. Regolate il trimmer R45 in modo da ottenere lo spegnimento del led LD4 con la stessa cadenza della nota in arrivo.

Effettuata questa taratura rifate la prova. Con il tono di occupato in linea noterete che al termine del messaggio digitalizzato il registratore non si attiverà ed il contatore non avanzerà. Se anche questa verifica darà esito positivo potrete alloggiare il dispositivo all'interno di un idoneo contenitore.

Come si vede nelle immagini, il nostro prototipo è stato inscrito all'interno di un contenitore plastico della TEKO di dimensioni adeguate.

Sul pannello frontale sono stati fissati tutti i led (compresi i 9 del contatore), i pulsanti di PLAY, REC e RESET del contatore, il deviatore per il collegamento alla linea telefonica e la piccola capsula microfonica preamplificata.

Sul pannello posteriore abbiamo invece fissato il deviatore SEG/RISP (S4). l'interruttore di accensione e quello che consente di scegliere il volume di uscita (S3).

Sul retro sono inoltre presenti i fori passanti per il cavo di alimentazione, la linea telefonica ed i due cavetti per il collegamento al registratore esterno.



Italiano-inglese ed inglese-italieno, ecco il tascabile utile in lutte ie occasioni per cercare i termini più diffusi delle due lingue. Lire 6.000

PER LA TUA BIBLIOTECA TECNICA



Le Anienne
Dedicato agli appessionati
dell'elta frequenza; come
costruire i vari tipi di
antenna, a casa propria.
Lire 9.000

Puol richiedere l libri esclusivamente Inviando vaglia postale ordinario sul quale scriverai, nello spazio apposito, quale libro desideri ed il tuo nome ed indirizzo. Invia il vaglia ad Elettronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, 20122 Milano.

CLASSIC

TOTOCALCIO ELETTRONICO

GIOCATORI D'ITALIA ASCOLTATE! DA OGGI SONO SUFFICIENTI DUE INTEGRATI PER FARE TREDICI... CERTO CI VUOLE ANCHE UN POCO DI FORTUNA CHE, È NOTO, AIUTA GLI AUDACI. CORAGGIO DUNQUE...

di MIRKO PELLEGRI

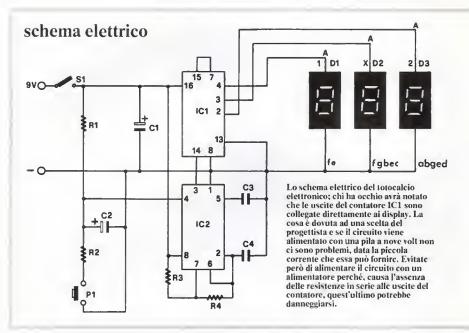


Vi è mai capitato di «buttare giù» un bel sistemino e poi accorgervi che il suo costo è al di fuori della portata delle vostre tasche?

La prima reazione in questo easo e aceartocciare la schedina e gettarla nel cestino dei rifiuti. Peccato però, perchè solo a saper usare un programma per computer adatto alla risoluzione di sistemi per totocalcio, si potrehhero fare schedine da 13 in un batter d'occhio! Non a caso infatti, molti sistemisti ricorrono al computer per elaborare e compilare le proprie schedine, spesso vincenti: questo ricorso abituale al secondo miglior amico dell'uomo (dopo il cane e come esso fedele ed in sostituibile in certe situazioni) deriva dal fatto che esso (il computer non il cane) per l'elevata potenza di calcolo che lo caratterizza, può sviluppare un elevatissimo numero di colonne in un tempo relativamente breve e comunque più rapidamente di quanto possa la mente umana.







Il tutto ovviamente tenendo conto dei tanti fattori ehe hanno più o meno influenza sul risultato cui si riferisce il pronostico.

A parte le cosonne vincenti eccezionali (quelle che danno tredici da oltre 500 milioni), che si verificano spesso in modo casuale e per una serie di combinazioni imprevedibili, si può affermare infatti che esiste una serie di fattori certi e obbedienti a determinate regole, i quali contribuiscono in maniera determinata a tenere alte le quote vincenti, spettanti cioè ai tredici e ai dodici.

C'è innanzitutto un principio di fondo: l'equilibrio del campionato costringe gli scommettitori a dividersi nella formulazione dei pronostici, mettendo doppie e triple laddove gli anni precedenti con certezza si metteva una fissa.

Nonostante la potenza del computer e la complessità dei programmi per la compilazione delle schedine, non è garantito il tredici miliardario (la quota delle vincite dipende infatti, oltre che dal monte premi, dal numero dei

vincitori): pensando a questo e considerando che non tutti coloro che giocano la schedina totocalcio posseggono un computer con relativo software, abbiamo pensato di realizzare e proporre ai nostri lettori un simpatico apparecchietto per compilare le colonne.

IL NOSTRO CIRCUITO

Il circuito in esame visualizza del tutto casualmente, uno solo al-la volta, i tre simboli utilizzati per la formulazione dei pronostici totocalcio, ovvero I, X e 2. L'uso è semplicissimo: alimentato l'apparecehio (spostando la levetta dell'interruttore d'accensione), dopo pochi secondi appaiono accesi tutti i tre display: premendo il pulsante si può leggere uno dei tre simboli sul relativo display.

Per far restare il simbolo visualizzato occorrerà tenere premuto il pulsante; rilasciandolo il simbolo resterà per pochi secondi e poi si vedranno accesi nuovamente tutti i display.

L'alimentazione del dispositivo è ottenuta con una normale pila a seeco da nove volt.

Se volete quindi un «assistente» elettronico per la compilazione delle vostre schedine, provate a costruirvi il nostro apparecchio; esso non viene minimamente influenzato dal fattore campo o dalla posizione in classifica delle varie squadre, tuttavia e ve lo auguriamo, non è da escludere che con esso possiate realizzare schedine

COMPONENTI

R1 = 1 Kohm

R2 = 100 Kohm

R3 = 10 Kohm

R4 = 150 Kohm

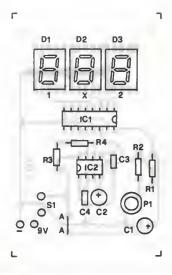
 $C1 = 47 \mu F 16 VI$

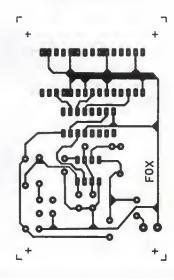
 $C2 = 100 \, \mu F \, 16 \, VI$

C3 = 10 nF poliestere passo

5 mm

La disposizione dei componenti sul circuito stampato. Traccia rame dello stampato a grandezza naturale.





con tredici miliardari!

Vediamone allora la costituzione, servendoci dello schema elettrico che ci aiuterà a capirne il funzionamento e a svelarne i segreti.

SCHEMA ELETTRICO

Come possiamo vedere da una prima analisi del circuito elettrico, per fare tredici sono sufficienti due integrati in tecnologia CMOS.

C4 = 100 nF poliestere passo 5 mm

D1 = Display LED ad anodo comune, tipo TDSR 5150

D2 = Display LED ad anndo comune, tipo TDSR 5150

D3 = Display LED ad anodo comune, tipo TDSR 5150 Un momento però, calma!

Non è che per fare tredici al totocalcio sia sufficiente entrare in possesso di due integrati CMOS, ma essi sono indispensabili alla realizzazione dell'apparecehietto che stiamo presentando.

Questa precisazione è doverosa de eviterà che orde di giocatori del totocalcio invadano e saccheggino sclvaggiamente i negozi di componenti elettronici, alla ricerca della chiave per aprire le porte del tanto sospirato tredici!

Scherzi a parte, siamo più che

IC1 = CD 4017

IC2 = ICM 7555 P1 = Pulsante normalmente

aperto (unipolare)
S1 = Interruttore unipolare

Tutte le resistenze sono da 1/4 di watt, con tolleranza del 5% eerti ehe nessuno dei nostri lettori abbia pensato, anche per un solo istante, di recarsi a giocare la sehedina con in tasea due CMOS; chi l'avesse pensato o comunque si fosse fatto sfiorare dall'idea, si consideri radiato dalla cerehia dei lettori di Elettronica 2000!

Torniamo ora al serio e riprendiamo l'esame dello sehema elettrico.

Dei due integrati utilizzati (entrambi molto noti e spesso usati), il primo, siglato 1C1, è un CD 4017, un normale contatore a 10 uscite, delle quali noi sfrutteremo solo le prime tre (piedini 2.3,4) per pilotare i tre display.

Per forzare l'integrato a contare fino a tre, anziché fino a dieci, abbiamo collegato il piedino 7, corrispondente all'uscita del quarto impulso, al piedino (15) del reset. In pratica i tre display lampeggeranno in continuità, ad indicare che sono in funzione.

Appena premeremo il pulsante P1 rimarrà acceso un solo display, corrispondente al segno 1. X, oppure 2.



Il secondo integrato, siglato IC2, è un ICM 7555 (equivalente al NE555, ma in tecnologia CMOS) che sfruttiamo per realizare un oscillatore ad onda quadra alla frequenza di 40 Hz circa.

I motivi per i quali abbiamo scelto l'ICM 7555 in sostituzione dell'NE 555 possono essere riassunti in queste tre note: è più immune ai disturbi; rientrando nella eategoria CMOS è caratterizzato da un minore consumo: ha elevata stabilità in frequenza.

Dal piedino 3 preleveremo una frequenza di 40 Hz che applicheremo sull'ingresso del primo integrato, cioè di IC1 (piedino 14). La frequenza di oscillazione di IC2 viene determinata dal valore delle resistenze R3 e R4 e dal condensatore C4.

Riducendo i valori potremmo aumentare la frequenza e, logicamente, aumentandoli la potremmo ridurre.

COMPARE IL SEGNO SORTEGGIATO

Rilasciando il pulsante PI, il circuito rimarrà fermo (1C2 non oscilla) ancora per alcuni secondi, cioè fino a quando il condensatore C2, collegato al positivo di alimentazione tramite la resistenza R1, non si sarà completamente ricaricato; dopodiché, i tre display riprenderanno a lampeggiare.

REALIZZAZIONE PRATICA

Tutti i componenti, compresi i tre display, sono stati montati su una basetta stampata appositamente realizzata per essere inserita in un contentore di plastica munito di vano portapila.

Per realizzare il circuito stampato è consigliabile utilizzare il metodo della fotoincisione, che garantisce i migliori risultati.

Nelle illustrazioni troverete sia la traccia rame della basetta (in dimensioni reali) che il piano di montaggio relativo. Il montaggio della piastra non presenta alcuna particolarità e non dovrebbe essere di gran difficoltà, tanto che potrà essere affrontato con successo anche dagli hobbisti alle prime armi.

I componenti sono facilmente reperibili. Il dispositivo non necessita di alcuna taratura o messa a punto. Per il montaggio dei due integrati fate ricorso agli appositi zoccoli.

Si consiglia di utilizzare per 1C2 l'integrato ICM 7555 e non un comune NE555, perché la pila si scaricherebbe presto.

I DISPLAY VANNO ZOCCOLATI

Prestate massima attenzione alla polarità dei condensatori elettrolitici e dei display, munendo quest'ultimi di zoccoli.

Per quanto concerne la saldatura, non ci stancheremo mai di ripetere che risulterà perfetta solo se appoggerete la punta del saldatore sulla pista in rame del circuito stampato e avvicinerete poi ad essa il filo di stagno.

Una volta sciolto quest'ultimo dovrete attendere qualche secondo, per dare la possibilità al disossidante di detergere il terminale che potrebbe risultare unto o ricoperto da uno strato di ossido.

Chi scioglierà lo stagno sulla punta del saldatore, depositandolo poi sulla pista del circuito stampato, non effettuerà una buona
saldatura, perché il disossidante
già bruciato sul saldatore non
potrà più pulire né il terminale né
la pista da saldare (si otterranno
delle saldature fredde, in presenza delle quali nessun circuito è in
grado di funzionare).

Ultimata la fase di saldatura, controllate con una lente d'ingrandimento che qualche minuscola goccia di stagno non sia caduta involontariamente sul circuito stampato cortocircuitando due piste, oppure che non abbiate saldato due piste assieme, perché in questi casi nessuno dei tre display si accenderà.

Sul pannello frontale del contenitore fissate una lastrina di plexiglass che copra i display; fissate poi l'interruttore ed infine il pulsante. Se il montaggio verrà portato al termine senza errori, il circuito funzionerà non appena darete tensione.

Si raccomanda infine di non usare assolutamente un alimentatore in alternativa alla pila, pena la distruzione dell'integrato IC1.

Allora non ci resta che salutarci e augurarvi BUON 13! P.S. Se per caso fate 13, ricordatevi che ci spetta una percentuale della vostra vincita!

Laser Diode



Le novità del 1991 Laser e semiconduttore dalle dimensioni ridottissime e del prezzo contenuto. Disponibile nelle versioni a 3 o 5 mW (prossimamente enche a 10 mW). La lunghezza d'onda del fascio luminoso è di 670 nm (colore rosso rubino). Tensione di alimentazione compresa tra 3 e 12 volt: si elimenta come un led, con una batterla ed una resistenze di caduta. L'essorbimento è di eppene 50 mA. Ideele come puntetore, il dispositivo trove numerose epplicazioni sia in cempo industriale (lettori e distanza di codici e berre, contapezzi, egopunture laser, ecc.) sia in campo hobbystico (effetti luminosi da discoteca, barriere luminose, eccetera). Nella maggior parte delle applicazioni il diodo leser deve essere munito di collimatore ottico che viene fornito separetamente. Il collimatore da noi commercializzato si adatta perfettemente (sie meccenicemente che otticemente) el diodo laser ed inoltre funge de dissipatore di calore. Il diodo laser viene fornito col reletivo menuele. Per saperne di più venite e trovarci nel nuovo punto vendite dove troverete tente eltre novità, una veste scelte di scatole di monteggio e personele quelificeto. Disponlamo enche di un vesto assortimento di componenti elettronici sia ettivi che passivi. Si effettuano spedizioni contressegno.

Diodo laser 5 mW (TOLD9211) Collimatore

Lire 240.000 (IVA compresa) Lire 25.000 (IVA compress)

FUTURA ELETTRONICA - Via Zeroli, 19 - 20025 LEGNANO (MI) Telefono (0331) 54.34.80 - Telefex (0331) 59.31.49

A novità SETTEMBRE '91 ELSE

MINLI ABOKATORIO DI FLETTRONICA

El como ao di se sittino alternativo dissilicano protino como como contro fincial. Con exclusivo per la 13 D.C. La sel promovale di regular de color productivo productivo del productivo del productivo productivo del productivo del



TERMOMETRO PER MULTIMETRO DIGITALE

E at flavorible the opinions at improve if his hydrottie dighter, provide it effective mouse it involvement in Lind (17.50°C. 17.50°C. It was not consequently more than information and display, data otherwise for it has disconnected occurs and more above part white it is to provide with a E (may "MA. d Crys." PAL is gando is treacere di telluna scorda si di bello di un bello visire. Il ECCEPE dell'alla ballanta sensino di tellunia puri visirei dilaggiato del dericoltare 17952.

L. 22,000

RS 292

VU METER LYDVERSALE BARRA-PLYTO

antes e desare di controle constitito el moto di constituenzana alle ser marten



RS 293

MICROTRASMETTITORE PM - SINTONIA VARICAP

ELETTRONICA SESTRESE sri

VIA L. CALDA 33/2 - 16153 GENOVA SESTRI P.



03

.. 28.000

RS 294

REGOLATORE DI POTENZA-TEMPERATURA 220 Voa

emplacations and variance of molecular contractive forces on p production of the contract of solid a 2000 by the order pumple data suppressor if an evide particular day constant contract on that spoons, indice it made in a contractive data of particular data contractive data co



Per ricevere il catatogo ganarala utilizzare l'apposito tagliando scrivendo e:

RS 295

INTERRUTIONE CREPUSCOLARE PROPORZIONALE

or disposition persolide alla indistalista (il Incia. Mai hari austra va cultiquio una terresolo ad indiscoloria in grappio il impiato. Amazioni 1500 il in ciù scientificale liverità invocariami colori accini di indispositi diligi all'occidente di colori indispositi di colori indisposi



ELEFONO 010/60	3679 - 6511964 - TELEPAX 010/602262	
OME	COGNOME	
IDIDITTO		

INDIRIZZO _ CITTÀ .





TOP PROJECT

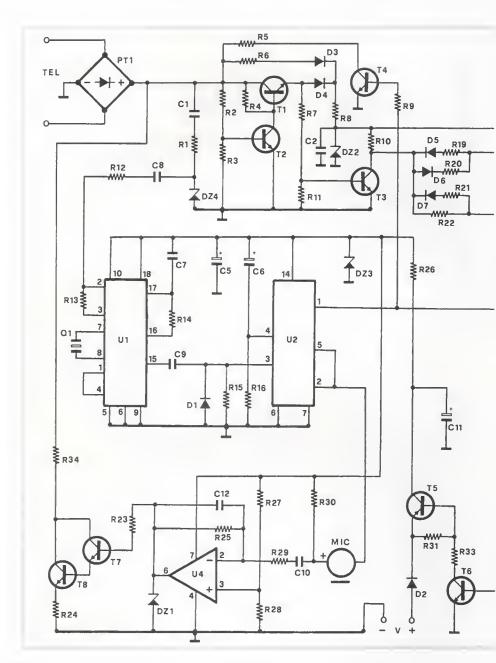
L'INFINITY TELEFONICO

UNA PULCE TELEFONICA DAVVERO ORIGINALE, IL CIRCUITO È DI TIPO PROFESSIONALE OVVERO È PROPRIO UTILIZZATO IN TUTTO IL MONDO DAI SERVIZI SEGRETI DI OGNI PAESE. ATTENZIONE... L'USO È ILLECITO!

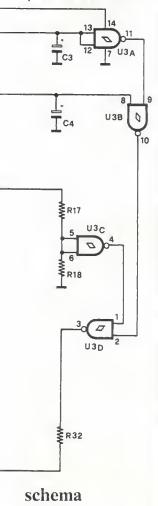
di ANDREA LETTIERI



A vete mai sentito parlare di sinfinitys? Con questo termine venivano chiamati alcuni particolari dispositivi per uso telefonico molto in voga una ventina di anni fa quando ancora la tecnologia in campo telefonico muoveva i primi passi. Allora la vita per gli sspionis telefonici era molto facile. Quando si instaurava un collegamento tra due utenti, la linea non cadeva sino a quando entrambi gli abbonati non abbassavano la cornetta. Se uno solo dei due non chiudeva la linea il collegamento rimaneva attivo. Non bisogna essere dei geni dell'elettronica per capire come funzionavano gli infinity, dei semplici microfoni preamplificati collegati all'interno del telefono da controllare, che entravano in funzione quando veniva abbassata la cornetta. In pratica era sufficiente chiamare il telefono sotto controllo, scambiare qualche parola con l'utente ed attendere che, al termine della conversazione, il corrisponden-



Il riconoscitore della nota prodotta dal generatore (telecomando) fa capo all'integrato U1, il noto decoder DTMF 8870.
Tale integrato è predisposto per attivare il flip-flop U2 quando riceve un bitono corrispondente al numero 1, ma con frequenze fuori dello standard DTMF: ciò grazie al quarzo da 4 MHz.



infinity

te abbassasse la cornetta.

Da quel momento entrava in funzione il microfono preamplificato che inviava in linea suoni e rumori captati nell'ambiente in cui si trovava il telefono.

Dall'altra parte della linea era sufficiente non abbassare la cornetta per poter ascoltarc per ore e ore tutto quanto veniva detto nell'ambiente sotto controllo. Oggi

tutto ciò non è più possibile. Infatti, trascorsi 30 secondi dal momento in cui viene abbassata la cornetta il collegamento si interrompe. Al massimo, dunque, è possibile sfruttare questi 30/40 secondi come abbiamo fatto nel circuito del phone spy presentato alcuni mesi fa.

Tuttavia se la tecnologia in campo telefonico ha fatto considerevoli passi in avanti, passi ancora più lunghi sono stati fatti nella messa a punto di «pulci elettroniche» da collegare agli impianti telefonici, come dimostra il progetto presentato in queste pagine: una moderna versione del tradizionale infinity telefonico, in grado di superare le temporizzazioni introdotte sulle reti telefoniche.

Il dispositivo, tutto sommato, non è neppure troppo complesso e presenta dimensioni abbastanza contenute. Ma veniamo al sodo.

ECCO COME FUNZIONA

Ecco come funziona il sistema da noi messo a punto. L'infinity va collegato all'interno del telefono da controllare o in un qualsiasi altro punto del doppino telefonico.

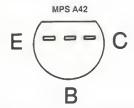
Il circuito non influisce in alcun modo sul funzionamento del tele-

fono a cui è collegato.

L'utente potrà ricevere o fare telefonate senza alcuna limitazione: inoltre la tensione di linca non subirà alcuna attenuazione. Per attivare il microfono ambientale di cui è dotato l'infinity è necessario innanzitutto chiamare l'utente presso cui è installato, col quale scambieremo quattro chiacchiere.

Al termine della conversazione l'utente chiudcrà il collegamento abbassando la cornetta. Noi dovremo invece mantenere chiusa la linea tenendo alzata la cornetta.

Ogni qual volta l'utente sotto controllo abbassa la cornetta, l'infinity attiva un temporizzatore che dopo 8/10 secondi mette in



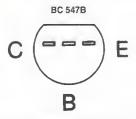
funzione un circuito sensibile ad un particolare segnale acustico.

Questo circuito resta attivo per circa 10 secondi dopo di che si disattiva nuovamente. Se durante questi 10 secondi il decodificatore capta la nota acustica prevista. la linea viene chiusa ed entra in funzione un sensibile microfono ambientale.

È evidente che, essendo il collegamento attivo per circa 30 secondi dal termine della comunicazione, potremo fare giungere facilmente all'infinity la nota di attivazione.

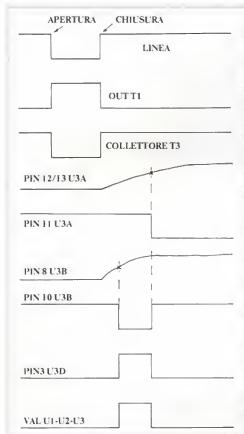
Da quel momento la linea risulterà occupata e al nostro apparecchio, posto magari a migliaia di chilometri di distanza, giungeranno i suoni e le voci captate dal microfono ambientale. Per interrompere il collegamento sarà sufficiente inviare in linea una seconda nota identica alla prima.

Da quanto fin qui esposto risulta chiaro che l'utente col telefono sotto controllo non può in alcun



modo accorgersi dell'infinity collegato al suo telefono.

La «pulce», inoltre, non potrà



COSA AVVIENE NEL CIRCUITO

I grafici mostrano, correlati, gli andamenti dei segnali più significativi del circuito dell'infinity, permettendo una migliore comprensione del funzionamento. La conversazione dell'utente cui è collegato l'infinity inizia nel punto «apertura»: l'utente sgancia il microtelefono e la tensione in linea cala ad otto volt. Al riaggancio (chiusura) la tensione in linea torna a 50+55 volt e la tensione sul collettore di T3 va a livello alto. Auche se T1 è interdetto la logica di temporizzazione è alimentata da R6 e D3. La tensione sul collettore di T3 alimenta i temporizzatori e C3 e C4 iniziano a caricarsi: ad un certo punto lo stato logico sul pin 8 di U3-b va ad uno e la sua uscita si porta a zero. Vi resta finché non andranno ad uno anche i pin 12 e 13 di U3-a, allorché l'uscita di quest'ultima va a zero e forza ad uno l'uscita di U3-b. Il pin 3 di U3-d. che era andato ad uno quando allo stesso livello era andato il pin 8 di U3-b, turna a zero. Si interrompe l'alimentazione agli întegrati UI, U2 e U4, alimentati fino a quell'istante per effetto del momentaneo stato uno all'uscita di U3-d. Il tempo entro cui l'uscita di U3-b resta a zero (10 secundi circa) rappresenta il tempo a disposizione per inviare il bitono di telecontrollo. Il tempo che trascorre dall'istante in cui la tensinne sul collettore di T3 va a livello alto a quando l'uscita di U3-b commuta da uno a zero logico (10 secondi), è il tempo che si deve attendere dal riaggancio dello «spiato» a quando si può inviare il bitono di telecontrollo.

in aleun easo essere attivata aeeidentalmente. Infatti la nota di attivazione va inviata esattamente entro l'intervallo di tempo previsto; inoltre il segnale presenta earatteristiche tali da non poter essere generato casualmente o mediante dispositivi commerciali.

În un primo momento avevamo pensato di farc uso di un semplice tono e di un «tone decoder» tipo LM567: analizzato meglio il problema abbiamo preferito utilizzare un bitono DTMF.

In verità avremmo preferito utilizzare una vera e propria chiave DTMF che avrebbe garantito un notevole grado di sieurezza. Un circuito del genere avrebbe tuttavia reso molto più ingombrante l'infinity, per cui abbiamo preferito utilizzare un singolo bitono.

UNA DIVERSA FREQUENZA

Non soddisfatti, abbiamo modificato la frequenza di clock del decoder in modo da poter attivare l'infinity con un bitono di frequenza diversa rispetto a quella dei sediei bitoni dello standard DTMF. Un circuito, dunque, ehe presenta

la massima sieurezza di funzionamento.

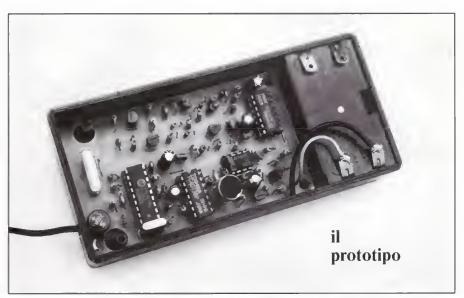
Ovviamente bisogna disporre di un generatore adatto per inviare in linea il bitono di attivazione.

Il sistema completo prevede pertanto l'uso di un dispositivo (infinity) da collegare al telefono sotto eontrollo e quello di un apposito generatore col quale attivare o inibire l'infinity.

Iniziamo l'analisi del eireuito con l'infinity vero e proprio. Come si vede negli sehemi, esso deve essere alimentato con una pila a 9

o 12 volt.

A riposo il eireuito non eonsuma neppure un microampere, per



cui l'autonomia risulta di almeno 6 mesi.

L'infinity assorbe una corrente di circa 5 mA per i 10 secondi successivi al termine di qualsiasi telefonata; la stessa corrente viene assorbita quando l'apparecchio è attivo.

PER NON CARICARE LA LINEA...

Non abbiamo utilizzato la tensione presente sul doppino telefonico per evitare di caricare eccessivamente la linea.

Il dispositivo è collegato alla linea mediante il ponte PT1, grazie al quale è possibile avere all'ingresso dell'infinity una tensione unidirczionale, senza dover verificare la polarità del doppino. La tensione presente a valle del ponte viene applicata al circuito formato da T1 c T2.

Ouando la tensione di linea è pereiò una tensione di cirea zero

alta (cornetta abbassata) il transistor T2 è in conduzione, mentre T1 risulta interdetto; sull'emettitore di quest'ultimo avremo volt.

Quando la linea viene chiusa e la tensione relativa scende a 8 volt circa, T2 rimane interdetto mentre T1 può condurre, Sull'emettitore di questo elemento troveremo perciò una tensione di circa 7

Questa sezione alimenta, tramite il diodo D4, l'integrato U3 ed il transistor T3.

Questa sezione viene alimentata anche quando la linea è aperta,

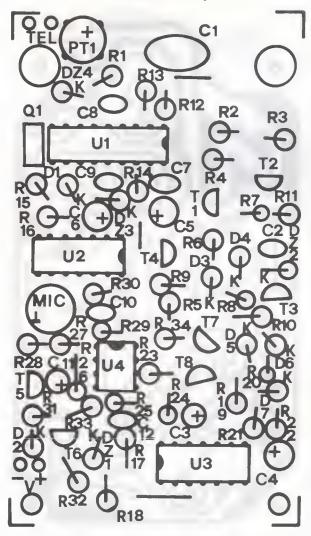
per mezzo di R6 e D3. Lo zener DZ2 limita a 5,1 volt la tensione di alimentazione dell'integrato

Il circuito di temporizzazione fa capo al transistor T3 ed alle prime due porte di U3. Quando la linea è chiusa (conversazione in atto), la tensione di collettore di T3 presenta un livello di circa zero volt.

Tale potenziale sale a 5.1 volt



scheda infinity



al termine della comunicazione, quando la cornetta viene abbassata.

A questo punto iniziano a cariearsi i condensatori elettrolitici C3 (tramite D6/R20) e C4 (tramite R22). Come si può vedere nel grafico relativo, il condensatore C4 raggiunge il valore di soglia di U3b (a cui è collegato il pin 8) dopo circa 10 secondi, mentre C3 raggiunge il valore di soglia dopo 20 secondi.

Ne consegue che l'uscita della

porta U3b (terminale 10) passa da un livello logico alto ad un livello basso trascorsi 10 secondi dalla commutazione di T3: tale livello viene mantenuto per altri 10 secondi dopo di che l'uscita torna ad un livello alto.

Questo segnale viene invertito dalla porta U3d, il cui ingresso numero 1 è normalmente a livello

logico alto.

Pertanto in quel breve lasso di tempo l'uscita della porta U3d (pin 3) presenta un livello logico alto, che attiva i transistor T6 e T5 (normalmente in interdizione) permettendo alla tensione della batteria di alimentare gli integrati U1, U2 e U4.

All'accensione il bistabile contenuto in U2 si resetta automaticamente grazie alla rete C6/R16.

In questo modo l'uscita che fa capo al pin 1 presenta un livello logico basso, mentre quella eorrispondente ai pin 2 e 5 presenta un livello alto.

Conseguentemente il transistor T4 risulta interdetto e non ehiude la linea, mentre la capsula microfonica preamplificata non risulta alimentata.

Se durante questi fatidici 10 seeondi non giunge alcun segnale, al termine della temporizzazione viene interrotta l'alimentazione agli integrati e quindi il circuito torna nello stato di riposo.

SE ARRIVA IL COMANDO

Vediamo invece cosa succede se in linea arriva il bitono di attivazione.

Il segnale audio presente in linea viene applicato all'ingresso del decoder DTMF U1 tramite la rete eomposta da C1, R1, DZ4, C8 e R12.

Lo zener ha il compito di eliminare i segnali di ampiezza superiore ai 5,1 volt. L'integrato U1 è un decoder DTMF tipo 8870 con uscita su 4 bit paralleli.

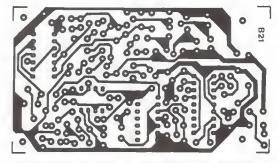
L'integrato dispone anche di un'altra uscita (denominata Std) che si attiva per un breve istante quando il bitono di ingresso viene riconosciuto.

Per un corretto funzionamento

COMPONENTI (Infinity)

- R1 = 470 Ohm R2 = 330 Kohm
- R3 = 10 Kohm
- R4 = 47 Kohm
- R4 = 47 Kohm R5 = 150 Ohm
- R6 = 22 Kohm
- R7 = 220 Kohm R8 = 470 Ohm
- R8 = 470 OhmR9 = 10 Kohm
- R10 = 47 Kohm
- R11 = 220 Kohm
- R12 = 100 Kohm
- R13 = 100 Kohm
- R14 = 330 Kohm R15 = 56 Kohm
- R15 = 56 Kohm
- R16 = 10 Kohm
- R17 = 10 Kohm
- R18 = 220 Kohns
- R19 = 10 Ohm
- R20 = 470 Kohm
- R21 = 10 Ohm
- R22 = 100 Kohm
- R23 = 4.7 Kohm
- R24 = 330 Ohm
- R25 = 3.3 Mohm
- R26 = 220 Ohm
- R27 = 22 Kohm
- R28 = 22 Kohm
- R29 = 330 Ohm
- R30 = 3.3 Ohm
- 100 5.5 Outil
- R31 = 22 Kohm
- R32 = 100 Kohm
- R33 = 33 Kohm
- R34 = 220 OhmC1 = 150 nF 250 VI
- $C2 = 100 \, nF$

la traccia rame



Ecco la traccia del circuito stampato dell'infinity a grandezza naturale.

 $C3 = 47 \mu F 16 VI$

 $C4 = 47 \mu F 16 VI$ $C5 = 1 \mu F 16 VI$

 $C6 = 47 \,\mu\text{F} \, 16 \, \text{VI}$

 $C7 = 100 \, nF$

C8 = 100 nF

C9 = 100 nF

C10 = 100 nF

C11 = 10 μ F 16 VI C12 = 1,000 pF

C12 = 1,000 prD1 = 1N4148

 $D_1 = 1.4140$ $D_2 = 1.4002$

D3 = 1N4148

D4 = 1N4148D5 = 1N4148

D5 = 1N4148D6 = 1N4148

D7 = 1N4002

DZ1 = Zener 5.1 volt 0.5 wattDZ2 = Zener 5.1 volt 0.5 watt

DZ3 = Zener 5.1 volt 0.5 watt

DZ4 = Zener 5,1 volt 0,5 watt

PT1 = Ponte 100V 1A

T1 = MPSA42T2 = MPSA42

T3 = BC547B

T4 = MPSA42

T5 = BC547B

T6 = BC547B

T7 = MPSA42

T8 = MPSA42

U1 = 8870 U2 = 4013

U2 = 4013 U3 = 4093

U4 = T1.071

Q1 = Quarzo 4 MHz

MIC= Capsula microfonica preamplificata,

Varle: 1 CS cod, B21, 1 zoccolo 4+4, 1 zoccolo 7+7, 1 zoccolo 9+9, 1 contenitore plastico con portapila.

l'integrato 8870 necessita di un numero esiguo di componenti esterni.

Tra questi il quarzo collegato tra i pin 7 e 8. Per decodificare toni standard DTMF è necessario utilizzare un quarzo a 3,58 MHz, ma nulla vieta di fare ricorso a quarzi di valore differente.

Nel nostro prototipo abbiamo fatto ricorso ad un quarzo a 4 MHz. In questo caso le frequenze dei bitoni cambiano completamente.

Per generare un segnale deco-

dificabile dal decoder così modificato, si deve fare ricorso ad un generatore con lo stesso valore di clock standard (3.58 MHz), ma con quarzo a 4 MHz.

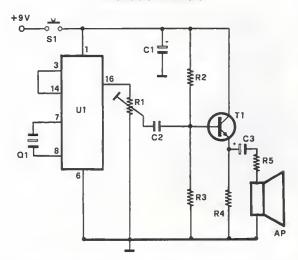
Non è ovviamente possibile utilizzare integrati codificatori DTMF con clock standard differente da 3.58 MHz. Quando il decoder riconosce il bitono, sul pin 15 viene generato un breve impulso che fa commutare il bistabile contenuto in U2.

Il pin 1 di questo chip passa da un livello basso ad un livello alto, mentre il contrario avvicne per i pin 2 e 5.

L'INFINITY PRENDE LA LINEA

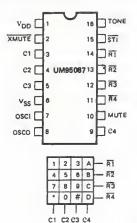
Le conseguenze di questa variazione sono molteplici. Innanzitutto viene attivato il transistor T4 che chiude la linea. La resistenza di collettore di questo componente presenta infatti un valore molto basso.

il telecomando



Il pin 1 del bistabile provvede anche ad inibire (tramite U3e) la porta U3d, la cui useita presenta pertanto un livello logico alto che consente di tenere eostantemente alimentati gli integrati U1, U2 e 114.

Infine l'uscita 2/5 del bistabile chiude a massa il negativo della capsula microfonica preamplificata. Quest'ultima può dunque



captare i suoni e le voci presenti nell'ambiente.

Il segnale mierofono viene amplificato dall'operazionale U4, un comune TL071 utilizzato come amplificatore invertente. Il guadagno di questo stadio dipende dal rapporto tra le resistenze R25 e R29.

L'ingresso non invertente viene polarizzato mediante il partitore resistivo R27/R28.

L'useita dell'operazionale pilota direttamente l'interfaceia di linea composta dai due transistor T7/T8. Questo stadio consente di inviare in linea un segnale di buon livello, esente da distorsione o saturazione.

Lo zener DZ1 evita che il segnale di chiamata possa dannegiare l'operazionale. Lo stesso compito assolve DZ4 relativamente all'ingresso dell'8870. Il dispositivo resta attivo sino quando non viene inviato un secondo bitono.

Pertanto la durata del collegamento è del tutto indipendente dalle temporizzazioni introdotte dalla SIP.

Per disattivare il circuito è dunque necessario fare giungere all'infinity un altro segnale aeustico; il bitono fa generare un impulso positivo al pin 15 dell'8870, ehe provoca la commutazione del bistabile U2, il quale si porta nella posizione di riposo.

La linea telefoniea viene immediatamente aperta in quanto il transistor T4 non risulta più pola-

rizzato.

REALIZZAZIONE E COLLAUDO

La realizzazione di questo progetto non presenta alcuna difficoltà: il funzionamento del circuito non è critico ed inoltre non è prevista alcuna taratura.

L'uniea particolarità riguarda le dimensioni della basetta che abbiamo cercato di comprimere al massimo, rinunciando tuttavia ad una miniaturizzazione spinta. Lo spazio disponibile all'interno della maggior parte dei telefoni è infatti sufficiente ad aecogliere una

seheda di medie dimensioni.
Ricordiamo che non è obbligatorio inserire l'infinity nel telefono: il dispositivo potrà infatti essere collegato al doppino telefonico
in qualsiasi altro punto della linca.
In questo caso la basetta dovrà esserc alloggiata in un apposito contenitore plastico munito di vano
per la batteria.

È possibile adottare anche altre soluzioni come, ad escmpio, inserire il circuito all'interno di una seatoletta di derivazione.

La basetta utilizzata per il eablaggio dell'infinity misura appena 55x95 millimetri; sulla piastra trovano posto tutti i eomponenti, mierofono compreso.

Al finc di contenere le dimensioni della basettà, abbiamo montato tutti i componenti in posizione verticale. Ciò potrebbe causare qualche problema durante il cablaggio.

Per questo motivo, durante questa fase, convicne fare riferimento non solo al disegno del piano di cablaggio, ma anche allo schema elettrico.

Prestate la massima attenzione al corretto posizionamento dei vari componenti, con particolare riferimento agli clementi polarizzati.

COMPONENTI (generatore)

R1 = trimmer 4,7 Kohm

R2 = 100 Kobm

R3 = 100 Kohm

R4 = 150 Ohm

R5 = 10 Ohm

 $C1 = 47 \mu F 16 VI$

C2 = 100 nF

 $C3 = 470 \mu F 16 VI$

T1 = PC5 (7P

T1 = BC547B

U1 = UM95087

Q1 = Quarzo 4 MHz

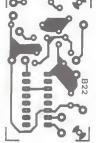
S1 = Pulsante n.a.

AP = 8 Obm

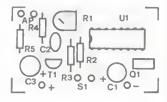
Varie: 1 CS cod, B22, 1 zoccolo 8+8, 1 contenitore plastico con portapile.

Tutte le resistenze fisse di entrambe le liste componenti sono da 1/4 di watt con tolleranza del 5%.





Traccia del lato rame in seala 1:1 e disposizione dei componenti per il generatore di telecomundo.



Per il montaggio degli integrati fate uso degli appositi zoccoli. I transistor utilizzati in questo circuito hanno i terminali disposti in maniera differente.

Infatti, come si vede nelle illustrazioni, negli MPSA42 i terminali di collettore ed emettitore sono invertiti rispetto alla piedinatura standard.

Ultimato il cablaggio dell'infinity è necessario realizzare il generatore di nota, senza il quale non è possibile verificare il funzionamento del sistema.

ECCO IL GENERATORE

Il circuito del generatore è molto semplice. L'integrato U1 è un classico encoder DTMF a matrice in grado di generare tutti i 16 bitoni standard.

Sostituendo il quarzo a 3,58 MHz con un elemento a 4 MHz il circuito genera dei bitoni di fre-

quenza differente, che l'infinity è in grado di decodificare. Nel nostro caso una riga (R1) ed una colonna (C1) del controllo a matrice sono sempre collegate tra loro.

Dando tensione al circuito l'integrato. U1 genera automaticamente il bitono corrispondente al numero 1. Il segnale di bassa frequenza viene applicato, trainite il trimmer R1, al buffer di uscita che fa capo al transistor T1.

Questo stadio presenta una

bassa impedenza di uscita e quindi può pilotare il piccolo altoparlante da 8 ohm che converte il segnale elettrico in un'onda sonora.

Per generare il bitono è dunque sufficiente azionare il pulsante \$1. Anche questo circuito può essere alimentato con una pila miniatura a 9 volt.

Per il cablaggio del generatore abbiamo utilizzato una basettina di pochi centimetri quadri che abbiamo inserito, unitamente all'al-





WARNING!

Il dispositivo descritto in questo articolo, così come tutti gli altri progetti pubblicati sulla rivista, ha uno scopo puramente didattico. Tuttavia questo circuito, più di altri, si presta ad usi illeciù. Ricordianto che lo spionaggio telefonico è un reato perseguito penalmente. Pertanto l'Autore, il Direttore della rivista e l'Editore declinano qualsiasi responsubilità derivante dall'utilizzo per scopi illeciti degli schemi pubblicati.

toparlante, all'interno di un contenitore plastico munito di alloggiamento per la pila.

Il montaggio della piastra e l'inserimento all'interno del contenitore richiedono pochissimi minuti di lavoro.

Per verificare se il circuito fun-



ziona correttamente è sufficiente premere il pulsante S1: l'altoparlante deve generare una nota di discreta intensità, che è possibile regolare agendo sul trimmer R1.

A questo punto è possibile verificare se anche l'infinity funziona come previsto. A tale scopo collegate il circuito alla linea telefonica e provate ad alzare ed abbassare la cornetta: con un tester misurate la tensione presente tra i pin di alimentazione di U1 o U2 e massa.

Normalmente la tensione in questo punto deve essere di zero volt. Trascorsi circa 10 secondi dall'apertura e chiusura della linea, la tensione deve salire a 5 volt per poi, dopo altri 10 secondi, tornare nuovamente a zero.

Controllate anche che, durante i 10 secondi di attivazione del decoder DTMF, il pin 1 del bistabile U2 presenti un livello basso.

A questo punto è necessaria la collaborazione di un vostro amico al telefono del quale avrete collegato in precedenza l'infinity.

Dalla vostra abitazione chiamate l'amico ed al termine della conversazione (quando cioè egli riaggancia) non abbassate la cornetta.

Trascorsi 10-15 secondi inviate in linea, avvicinando l'altoparlante del generatore al microfono della cornetta, il bitono.

Tenete premuto il pulsante del generatore per 1-2 secondi al massimo. Se tutto funziona correttamente, l'infinity si attiverà inviando in linea i suoni e le voci captati dal microfono.

Il dispositivo resterà attivo fino a quando non invierete un altro bitono. In teoria (occhio però alla bolletta!) potrete impegnare la linea per ore e ore.

BASTA UNA PILA PURCHÈ ALCALINA

Per alimentare l'infinity potrete utilizzare una pila miniatura a 9 volt oppure una pila a 12 volt del tipo di quelle impiegate nei radiocomandi per apricancelli.

In ogni caso fate ricorso a pile alcaline. In entrambi i casi l'autonomia di funzionamento è superiore ai sei mesi.

Senza alimentazione il circuito è completamente inerte per cui, anche quando la pila si scaricherà completamente, l'utente non potrà in alcun modo accorgersi della «pulce» collegata al proprio telefono.

Ricordiamo infine che l'impiego di questo dispositivo per lo spionaggio telefonico è perseguibile penalmente: l'autore, il direttore della rivista e l'editore non si assumono alcuna responsabilità per un eventuale uso illecito di questo dispositivo.

ANCHE IN SCATOLA DI MONTAGGIO!

Il dispositivo per l'ascolto telefonico a distanza (cod. FT06) è disponibile in scatola di montaggio al prezzo di lire 95 mila. La scatola di montaggio comprende sia l'infinity vero e proprio che l'apposito generatore DTMF. Il kit comprende entrambe le basette, tutti i componenti, le minuterie, i contenitori e tutto quanto riportato nell'elenco componenti. La scatola di montaggio va richiesta alla ditta Futura Elettronica, Via Zaroli 19, 20025 Legnano (M1), tel, 0331/543480.





SUPER RADAR SIRENA PARLANTE DIGITALE
MINI WIRE DETECTOR AMPLI A PONTE 400 WATT
EPROM VOICE PROGRAMMER TAPE SCRAMBLER

DISCO LIGHT 3 CANALI FLAME SIMULATOR
SCHEDE PARLANTI UNIVERSALI

MICROTRASMETTITORE FM

PHONE RECORDER

Per ricevere
a casa la tua
copia invla vaglia
di lire 10mila ad
Elettronica 2000
C.so Vitt. Emanuele 15
20122 Milano

Elettronica 2000 Suppl. N. 132

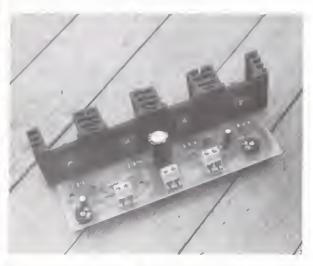




AMPLISTEREO 30+30 WATT

UN MODULO DI POTENZA SEMPLICE ED ECONOMICO CHE PUÒ ESSERE UTILIZZATO ANCHE COME BOOSTER PER AUTO

di FRANCESCO DONI

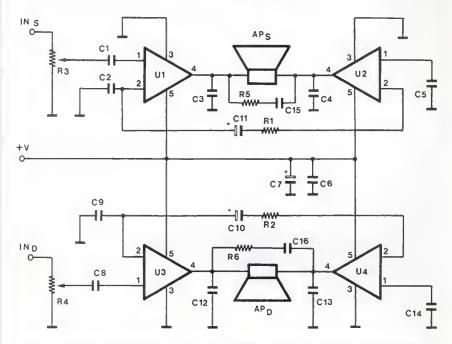


L'evoluzione tecnologica nel settore elettronico è inarrestabile. Ogni mese le Case presentano nuovi prodotti più perfezionati e potenti. Tuttavia molti dei dispositivi, per cosi dire più anziani, sono in grado di offrire prestazioni di tutto rispetto. Cosi, ad esempio, per realizzare un valido amplificatore di potenza non è necessario fare ricorso a componenti o circuiti integrati di recente produzione, ma è possibile utilizzare integrati presenti sul mercato da almeno una decina di anni. Addirittura, proprio nel campo degli amplificatori audio, alcuni costruttori utilizzano ancora le vecchie valvole termoioniche, che a loro dire consentono di ottenere prestazioni che, in fatto di timbrica, sono superiori rispetto a qualsiasi amplificatore con transistor bipolari, mosfet o integrati monolitici.

Anche noi, questo mese, ei siamo volnti cimentare nella eostruzione



schema elettrico



Ognì canale del booster è costituito da un amplificatore configurato a ponte e composto da due TDA2003.

di un amplificatore stereo di potenza, facendo uso di un integrato lineare disponibile sul mercato da parecchi anni: il TDA2003 della SGS.

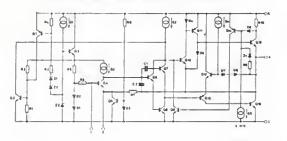
Tuttavia, per non riproporre schemi consueti, abbiamo utilizzato questo chip in una configurazione un po' inusuale ed abbiamo così realizzato un amplificatore stereo in grado di erogare una potenza massima di 30+30 watt, eon una tensione di alimentazione di 18 Volt, oppure una potenza di 20+20 watt con una tensione di 12 yolt.

È evidente che quest'ultima versione può essere utilizzata eome booster da auto.

L'amplificatore può essere realizzato con una spesa ridottissima dal momento che, oltre agli integrati, il circuito, anche nella versione stereo, utilizza un numero esiguo di componenti passivi.

Se a tutto ciò aggiungiamo che il costo dei TDA2003 si aggira attorno alle 2.500 lire, ci rendiamo conto di quale può essere la spesa per realizzare questo circuito.

SCHEMA INTERNO DEL TDA2003



COMPONENT1

R1 = 680 Ohm

= 680 Ohm

= 47 Kohm trimmer

= 47 Kohm trimmer

R5 = 1 Ohm

R6 = 1 Ohm

 $C1 = 100 \, nF$

C2 = 1 nF

C3 = 10 pF

C4 = 10 pF

 $C5 = 100 \, nF$

C6 = 100 nF

 $C7 = 1.000 \, \mu F \, 16 \, VL$

C8 = 100 nF

C9 = 1 nF

 $C10 = 10 \mu F 25 VL$

 $C11 = 10 \mu F 25 VI$

C12 = 10 pF

C13 = 10 pF

C14 = 100 nF

C15 = 100 nF

C16 = 100 nF

U1 = TDA2003

U2 = TDA2003 U3 = TDA2003

U4 = TDA2003

Varie: 1 CS cod, 238, 4 dissi-

N.B. Tutte le resistenze fisse sono da 1/4 di Watt, con tolleranza del 5%.

Forse il costo maggiore è rappresentato dai dissipatori di calore che, nella versione di maggior potenza, debbono presentare di-



mensioni ragguardevoli.

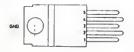
Occupiamoci dunque più da vicino di questo circuito, dando innanzitutto un'occhiata all'integrato utilizzato, ovvero al TDA 2003.

Questo dispositivo è in grado di erogare una potenza massima di circa 20 watt, con una tensione di alimentazione di 28 volt, mentre con una tensione di 12-14 volt (condizione di lavoro tipica per un impiego in auto) la potenza di uscita non supera i 5 watt su un carico di 4 ohm.

1 PIEDINI DELL'INTEGRATO

L'integrato dispone di 5 terminali; quello di massa, il numero 3, è elettricamente connesso al contenitore metallico.

Gli altri quattro terminali corrispondono, nell'ordine, all'ingresso non invertente (pin 1), all'ingresso invertente (pin 2), all'uscita (pin 4) ed al positivo di alimenta-



zione (pin 5).

Per ottenere una maggior potenza è necessario collegare a ponte due di questi dispositivi.

E quello che abbiamo fatto, come si può vedere nello schema elettrico relativo. Ovviamente, essendo il circuito stereofonico, vengono utilizzati quattro integrati, due per ciascun canale.

IL SEGNALE DA AMPLIFICARE

Il segnale da amplificare viene applicato mediante un trimmer ed un condensatore all'ingresso non invertente del primo TDA2003 (U1). Questo stesso segnale è presente, in fase e con una ampiezza più bassa, sul terminale 2 da dove, tramite CII c RI, raggiunge l'ingresso invertente del secondo

TDA2003 (U2).

In pratica, i due TDA2003 lavorano con segnali sfasati tra loro esattamente di 180 gradi. In questo modo, collegando il carico (nel nostro caso l'altoparlante) tra le due uscite è possibile ottenere una potenza che, a parità di tensione di alimentazione e di impedenza, è ben quattro volte quella ottenibile da un solo TDA 2003. Ovviamente i due amplificatori debbono essere in grado di dissipare la potenza necessaria e di fornire la corrente richiesta!

Il fatto che la potenza sia superiore di ben quattro volte non deve stupire ed è facilmente dimostrabile anche teoricamente.

LA POTENZA DEL PONTE

Come noto la potenza di uscita di un qualsiasi amplificatore audio è pari al quadrato del valore efficace della massima sinusoide di uscita, diviso il valore della resistenza di carico (P= Vcff²/R).

Se l'amplificatore viene alimentato con una tensione di 12 volt. l'ampiezza massima della sinusoide di uscita sarà (trascurando la tensione di saturazione dei finali) di pari valore, ovvero di 1 2 volt picco-piccoche equivalgono ad un vafore efficace di 4,28 volt (12/2,8).

La potenza massima risulterà perciò di 4,5 watt circa.

A parità di tensione di alimentazione, nel caso di configurazione a ponte, la massima ampiezza della sinusoide di uscita risulterà esattamente doppia (24 volt) mentre il valore efficace sarà di 8,56 volt (24/2,8).

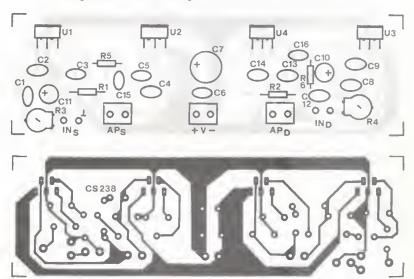
Applicando ora la formula per calcolare la potenza, otteniamo un valore di 18,3 watt: esattamen-

te superiore di 4 voltc.

Completano il circuito del nostro amplificatore a ponte alcuni condensatori che limitano la banda passante, evitando l'insorgere di autoscillazioni e fenomeni parassiti analoghi.

Come detto, i due canali del nostro amplificatore stereo sono completamente separati e perfettamente uguali tra loro; gli unici elementi in comune sono i condensatori di filtro presenti sulla li-

disposizione componenti e traccia rame



nea di alimentazione.

DAVVERO TANTI WATT

Il nostro circuito è in grado di

erogare circa 20 watt per canale con una tensione di alimentazione di 14 volt, potenza che sale a 30 watt per canale se la tensione viene portata a 18 volt.

È possibile incrementare alte-

riormente la potenza aumentando la tensione di alimentazione, ma oltre il limite di 30 watt per canale la dispersione del calore prodotto presenta notevoli difficoltii.

É consigliabile dunque non superare i 20/22 volt, a meno che non venga utilizzato un altoparlante da 8 ohm.

In questo caso la tensione di alimentazione potrà essere in crementata sino a 28 volt. Per ottenere la massima potenza di uscita è sufficiente applicare in ingresso un segnale di appena 100 mV.

La realizzazione pratica dell'amplificatore non presenta grosse difficoltà. Come si vede nelle immagini e nei disegni, tutti i componenti sono stati moutati su un circuito stampato lungo e stretto, le cui dimensioni dipendono, più che dai componenti elettronici veri e propri, dai dissipatori di calo-

Nel nostro prototipo abbiamo fatto uso di quattro dissipatori separati, ma nulla vieta di utilizzare un solo dissipatore per tutti gli in-





tegrati. Come abbiamo già detto in precedenza il «case» dei TDA2003 è connesso a massa e perciò, anche collegando elettricamente tra loro i vari integrati, il circuito funziona lo stesso nel migliore dei modi.

Le dimensioni del dissipatore (o dei dissipatori) debbono essere adeguate alla potenza di uscita dell'amplificatore.

Il circuito non necessita di alcuna taratura o messa a punto. Non appena verra data tensione, l'amplificatore funzionerà nel migliore dei modi.

Nel caso il circuito venga utilizzato come booster per auto, è consigliabile collegare agli ingressi dei partitori resistivi con rapporto 10 a 1, in modo di evitare che l'ingresso venga saturato.

Per i dissipatori, consigliamo di utilizzarne quattro (uno per ciaseun TDA 2003) da 10°C W l'uno. Volendo un unico radiatore, esso dovrà avere resistenza termica di 2.5°C W.

Per l'impiego alla massima po-

tenza su 4 ohm, cioè a 30±30 watt, i quattro dissipatori dovranno essere da circa 5°C W ciascuno e nel caso di utilizzo di un solo

dissipatore per tutti i TDA 2003, la resistenza termica che esso dovrà avere è di circa 1.25°C/W.



Una foto del prototipo che abbiamo realizzato: i dissipatori da noi impiegati e che vedete, hanno ciascuno resistenza termica di 10°C/W.

COMPUTER

UNA MOVIOLA PER L'AMIGA

UNA PICCOLA SCHEDA DA INSERIRE NEL CONNETTORE DI ESPANSIONE DEL POPOLARE COMPUTER COMMODORE. AGENDO SU UN POTENZIOMETRO SI RALLENTA LO SVOLGIMENTO DEI PROGRAMMI O DEI GIOCHI, FINO A FERMARLI.

di DAVIDE SCULLINO



Molti tra quelli che posseggono il computer Amiga 500, in passato utenti di computer quali C64 e C128 (sempre Commodore), lo utilizzano per far «girare» i più svariati videogiochi disponibili oggi su dischetto da tre pollici e mezzo. Tra questi utenti qualcuno certo avrà utilizzato o conoscera quell'accessorio per Amiga 500 che passa sotto il nome di «moviola» o «effetto moviola»; si tratta di una particolare scheda da collegare al computer, che permette di rallentare l'esecuzione dei programmi che stanno funzionando quando la si usa.

Tramite un apposito potenziometro è possibile regolare il rallentamento o, meglio, passare con continuità dalla situazione di velocità normale (il circuito, anche se collegato al computer, non ha alcun effetto) al blocco della macchina e quindi del programma in fase di esecu-zione. L'effetto moviola risulta particolarmente utile nel easo dei vidco giochi, dei quali si può rallentare la velocità allo scopo di impararne i trucchi o di renderli più semplici da affrontare.

Le applicazioni non si limitano comunque a questo, perche la moviola può essere anche utilizzata per ottenere diverse velocità di seorrimento di seritte o immagini sul monitor.

Un esempio abbastanza realistico è rappresentato dal easo in cui si debba, per preparare cataloghi, recensioni su riviste, depliant ed altro, fotografare delle immagini sul monitor, che normalmente sono in movimento o scorrono; regolando opportunamente il potenziometro di cui è dotato l'elfetto moviola, si può arrivare ad arrestare il movimento dell'immagine, così da poterla fotografare senza il minimo problema.

Quindi si possono arrestare e fotografare schermate di ogni genere, istanti particulari di animazioni su video o fasi di un video

gioco.

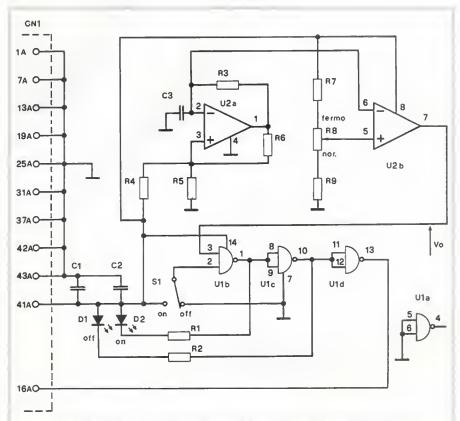
A parte quel che abbiamo detto, ci saranno altri modi di utilizzare l'effetto moviola e certo gli utenti di Amiga 500 ne conosceranno qualcuno in più di nni modesti elettronici.

UNA SEMPLICE CONSIDERAZIONE

La scheda che produce l'effetto mnviola è disponibile in commercio e costa attualmente sulle 70÷80 mila lire (in media); poiché per ottenere l'effetto ottenuto da tale scheda non occorre nulla di trascendentale, ci siamo messi al lavoro per crearne una anche noi e per proporla a quanti volessero realizzarsela.

In breve tempo abbiamo potuto mettere a punto un circuito elettronico che svolge esattamente la funzione richiesta; esso, come quelli disponibili in commercio, si inserisce direttamente nel connettore di espansione del computer (posto sul lato di sinistra) e da questi viene alimentato.

È stato previsto un deviatore per attivare o disinserire il circui-



La tensione Vo il cui andamento è visibile nel grafico di pag. 67 è riferita a massa. Il LED D2 indica, accendendosi, che il circuito è attivato; l'altro LED (D1) indica che il circuito è attimentato e resta accesn anche quando, mediante l'apposito deviatore (S1), il circuito viene disattivato.

to, pur lasciandolo collegato al computer; inoltre sullo stampato sono presenti due LED, uno che indica lo stato di riposo del circuito (stand-by) e l'altro che ne evidenzia l'attivazione.

Ovviamente non manca un potenziometro per la regolazione della velocità o meglio, del rallentamento dell'immagine. In queste pagine vogliamo presentare il circuito che abbiamo realizzato (il cui prototipo potete vederlo nelle fotografie fattegli e qui pubblicate) e proporvene la realizzazione; sarà un'occasione per cogliere. come si usa dire, due piccioni con una fava.

DUE INNEGABILI VANTAGGI

Potrete infatti cimentarvi nella costruzione del circuito. cosa che non fa male a nessuno, nemmeno a chi traffica solo col computer (basta che sia capace di tenere in mano il saldatore), ottenendo nel contempo un netto ed evidente risparmio di denaro: autocostruendo il circuito infatti arriverete a

spenderc una cifra irrisoria a confronto di quella che spendereste ad acquistarlo nei negozi di accessori per computer.

Tra l'altro il circuito è estremamente semplice da costruire, sia per il ridotto numero di componenti impicgati (e sono davvero pochi!), sia per come è strutturato.

Infatti non abbiamo fatto uso di componenti critici da trovare e tantomeno da utilizzare; inoltre abbiamo realizzato lo stampato su piastrina ad una sola faccia e perciò anch'esso sarà semplice da realizzare.

Ma vediamo allora di approfondire il discorso e cominciamo a farlo esaminando come è fatto il nostro circuito. Inutile (o quasi) dire che per l'esame faremo riferimento allo schema elettrico pubblicato

Dategli dunque un'occhiata e dovrà bastare a convincervi che il dispositivo non è per nulla complesso; anzi, per qualcuno sarà addiritura banale.

Il tutto sta su due normali circuiti integrati, un doppio operazionale ed un TIL contenente porte logiche NAND.

LA NUMERAZIONE DEL CONNETTORE

Per rendere più comprensibile lo schema, diciamo che i punti siglati con un rumero affiancato dalla lettera A (es. 1A, 19A, ecc.) sono i punti della fila A del connettore CN1; tale connettore è del tipo ad inserzione diretta su circuito stampato ed ba due file da 43 contatti ciascuna.

I contatti sono a passo 2,54 millimetri e vanno a toccare altrettante piazzole rettangolari poste sulla scheda madre di Amiga 500; le piazzole (dorate, per migliorare il contatto elettrico e la resistenza all'usura) sono poste su due file, una sul lato saldature ed una sul lato componenti della scheda madre.

Ovviamente le due file di piazzole costituiscono il connettore di espansione di Amiga 500, al quale si collegano normalmente dispositivi supplementari di memoria o un drive per hard-disk posto in apposito «case».

Dunque, dicevamo che il connettore CN1 collega il nostro schedino al computer; attraverso il punto 41A viene prelevato il positivo dei 5 volt dalla scheda madre e attraverso i punti 1A, 7A, 13A, 19A, 25A, 31A, 37A, 43A, viene prelevato il negativo, ovvero si effettua il collegamento alla massa di Amiga.

Il punto 16A del connettore si collega ad un ingresso di controllo della CPU del computer, che tra poco vedremo.

Esaminiamo per ora solo la parte visibile nello sehema elettrico.

il prototipo



Andiamo a vedere l'operazionale U2-a, che è circondato dai componenti sufficienti a farlo funzionare come multivibratore astabile.

Sul piedino I dell'operazionale si ottiene un segnale ad onda quadra, che peraltro non ci interessa; quello che ci interessa è invece l'andamento della tensione ai capi del condensatore C3.

COME FUNZIONA IL MULTIVIBRATORE

Vediamo in sintesi il funziona-

mento del multivibratore e capirete meglio.

Supponiamo di alimentarlo quando C3 è totalmente scarico; causa la retroazione positiva esercitata dal partitore resistivo R6-R5, il pin 1 (stiamo parlando di U2-a) si trova a circa 5 volt e, attraverso la R3, inizia la carica del condensatore.

Non appena la tensione ai suoi capi oftrepassa quella presente tra il pin 3 e massa, l'uscita commuta di stato e si porta a circa zero volt.

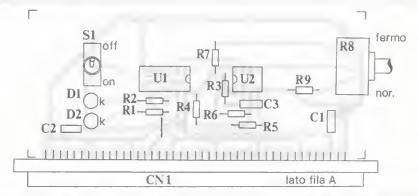
Ora il condensatore viene forzato a scaricarsi, sempre attraver-

ATTENZIONE

Il circuito di imviola proposto in questo articolo è stato progettato per funzionare su computer Commodore Amiga 500 e 1000, con gli stessi risultati. Tuttavia è estremamente importante tenere presente che mentre sull'Amiga 500 la scheda va montata in modo da avere il lato componenti verso l'alto, su Amiga 1000 il montaggio deve essere effettuato al contrario, cioè il lato componenti deve risoltare verso il basso e di conseguenza dall'alto deve essere visto il lato rame. Pertanto a seconda dell'Amiga che avete, montate la scheda come prescritto, pena la possibile distruzione di parte

del computer. A tal proposito vorremmo ricordare che ne l'antore, ne la direzione della rivista si assomono responsabilità per danni derivanti ilall'oso improprio del circoito di moviola o da circuiti montati male o con componenti di valure shagliato. Non dovete commune preoccuparvi perchè abbiamo testato a lungo la moviola so un Amiga 500 in redazione

e non abbiamo avuto alcou problema: tutto funziona quindi regolarmente, basta rispettare alla lettera le cose che abbiamo detto!



Il piano di montaggio dei componenti: attenzione che tutti i più del connetture devono stare dal lato rame, come si vede hene dalle foto fatte al prototipo. Non lasciatevi quindi ingannare dalla vista componenti dove si vedono i più del connettore, perchè si tratta semplicemente di una schematizzazione per far capire che ogni più deve cadere su una piazzola di rame.

so la R3; appena la tensione tra le sue armature andrà al disotto di quella presente tra il pin 3 e massa (che ora è minore di quella che si aveva fino all'istante precedente la prima commutazione). l'uscita dell'operazionale commuta nuovamente di stato, riportandosi a circa 5 volt.

Si instaura quindi un fenomeno ciclico che vedră il ripetersi continuo delle fasi viste e porterà ad avere un onda quadra all'uscita si U2-a ed un'onda costituita da esponenziali crescenti e decrescenti, ai capi di C3: è proprio quest'ultima onda che ci interessa, perché ben si presta ad essere comparata con una tensione di riferimento, al fine di ottenere impulsi di tensione di larghezza variabile.

Osservate lo schema elettrico e vedrete che il piedino 2 di U2-a è collegato al piedino 6 di U2-b, usato come comparatore di tensione invertente.

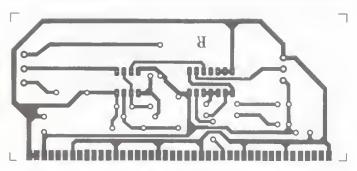
Con il potenziometro R8 si fissa la soglia di commutazione del comparatore: finché la tensione ai capi del condensatore non raggiunge quella di soglia (pin 5 di U2-b) del comparatore, l'uscita di quest'ultimo si trova a livello alto.

SUPERATA LA SOGLIA

Non appena la tensione su C3 oltrepassa quella di riferimento, l'useita del comparatore va a zero volt e ritorna a livello alto solo quando la tensione del condensatore torna ad essere minore di quella tra il pin 5 del comparatore e massa.

Vi basti comunque sapere che a seconda che la tensione di riferimento sia alta o bassa, gli impulsi uscenti dal comparatore sono larghi o stretti: cioè, tanto più viene alzata la tensione di riferimento.

La traccia del lato rame del circuito stampato per la moviola dell'Amiga, Alle 43 piazzole rettangolari visibili in bassa vanna stagnati, dal lato rame (non va quindi forato lo stampato) i 43 pin di una sola fila del connettore.



COMPONENTI

R1 = 220 Ohm

R2 = 220 Ohm

R3 = 1 Kohm

R4 = 100 Kohm

R5 = 100 Kohin

R6 = 10 Kohm

R7 = 22 Kolim

R8 = 47 Kohm

poteozioosetro tioeare

R9 = 8.2 Kohm

C1 = 100 nF ceramico

C2 = 100 oF ceraojeo

C3 = 10 oF paliestere (vedi testo)

D1 = LED verde Ø = 5 mm

D2 = LED rosso Ø = 5 mos

U1 = SN 74 LS 01

U2 = LM 358

S1 = Deviatore unipotare da eireuito stampato

CN1 = Cooperiore da

circuito stampato, ad inserzione diretta,

da 86 contatti.

N.B. Tutte le resisteoze sooo da 1/4 di watı, con tolleraoza del 5%.

tt kit di mootaggio costa lire 59mila (inviare vaglia ad AmigaByte, C.so Vittorio Emanuele 15, 20122 Milaoo).

tanto più aumenta il duty-cycle del segnale uscente dal comparatore.

Al contrario, tanto più diminuisce la tensione impostata con il potenziometro e tanto più dimi-

nuisce il duty-cycle.

È o dovrebbe essere quindi chiara la funzione esercitata dal potenziometro. Come si vede proseguendo lo studio dello schema elettrico, il segnale che esce dal comparatore entra al pin 3 di U1; questo integrato, come accennato, è un TTL a 14 pin (7+7) che contiene quattro porte logi-

che NAND con uscita open-collector ed è siglato SN 74LS01 (è cioè un TTL Schottky a basso consumo).

Vediamo ora cosa succede se supponiamo di porre il cursore di S1 in posizione OFF.

Sul piedino 2 di U1 si trova uno zero logico e di conseguenza l'uscita della porta (pin 1) è forzata a livello alto: il LED D2 è spento e, trovandosi ad uno entrambi gli ingressi della NAND U1-c, l'uscita di questa sarà a zero.

Sarà quindi acceso il LED D1, ad indicare lo stato di riposo (di-

sattivazione) del circuito.

Vediamo poi che lo zero agli ingressi di UI-d tiene a livello alto l'uscita della stessa e quindi al computer giunge un livello logico alto.

LA RESISTENZA DI PULL-UP

In realtà non è vero che il piedino 13 di U1 si porta a livello logico alto, ma tale piedino si trova isolato e la resistenza di pull-up presente all'interno dell'Amiga fa sì che si abbia un livello alto di tensione.

Il punto 16A è collegato ad una pista, sulla scheda madre Amiga 500, che porta direttamente al piedino FC0 del MC 68000, la CPU a 16 bit che gestisce l'intero

computer.

L'ingresso FC0 è uno dei tre ingressi FC disponibili, che sono detti ingressi di supervisione del sistema.

Tutti e tre gli ingressi di supervisione sono dotati di resistenza di pull-up, cioè di una resistenza che in assenza di fattori esterni tiene a livello alto il punto relati-

Se l'uscita di U1 del nostro circuito è isolata, sul piedino FC0 del MC 68000 c'è lo stato logico uno (salvo eventuali azioni operate dalla logica interna di Amiga 500); in tale condizione la CPU lavora regolarmente e quindi il circuito è ininfluente sulla velocità di lavoro della stessa.

Se ora spostiamo il cursore di S1, portandolo in posizione ON, il piedino 2 di U1-b è a livello alto e lo stato d'uscita di questa porta è determinato dalla tensione uscente dal comparatore 117-b.

Quindi, essendo tale tensione di forma d'onda rettangolare, sul piedino 1 della UI-b ci sarà un'onda rettangolare in opposizione di fase rispetto a quella che entra al pin 3.

Al punto 16A del connettore CNI giungcrà un segnale analogo a quello presente sul picdino 1 di UI-b.

Si vede quindi che portando a livello alto il picdino 2 di U1, il se-



gnale uscente dal comparatore può dirigersi verso l'esterno del circuito e andare a condizionare la CPU di Amiga 500; ogni volta che il segnale fornito dal comparatore è a livello alto, il segnale uscente dal pin 16A del connettore CN1 si trova a livello logico zero.

Ogni volta che il pin 16A assume lo stato zero, l'ingresso FC0 della CPU di Amiga viene forzato nella stessa condizione, anche se c'è la resistenza di pull-up.

Ogni volta ehe il piedino FC0 viene portato a livello basso, il MC 68000 viene arrestato e sospende l'esecuzione delle istruzioni, quasi come se gli si fosse dato

un comando di Halt.

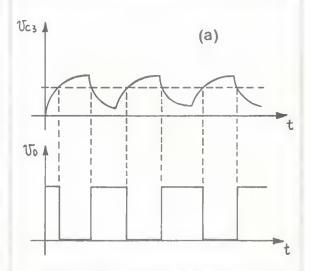
Poiché la frequenza del segnale prodotto dal multivibratore Ü2-a e fissa (circa 90+100 KHz), a determinare il rallentamento della CPU è la larghezza degli impulsi a livello zero; tanto più sono larghi, tanto più verrà rallentata l'attività della CPU. Nel easo limite in eui il piedino FCO è tenuto costantemente a zero (cursore di R8 tutto verso R7), il MC 68000 viene bloccato e si arresta il programma in fase di esecuzione; ovviamente l'immagine sullo schermo resterà ferma.

Quando il circuito moviola è attivo appaiono accesi entrambi i LED, ma in realtà essi si accendono e si spengono molto velocemente (con la stessa frequenza del segnale uscente dal comparatore), tanto che l'occhio non può accorgersene.

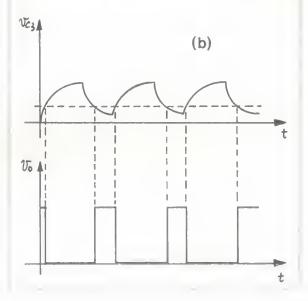
REALIZZAZIONE PRATICA

Veniamo ora alla realizzazione del circuito; per prima cosa occorrerà procurarsi il circuito stampato, realizzabile seguendo la traccia del lato rame da noi pubblicata in scala 1:1, ovvero in dimensioni reali.

Sullo stampato si inizieranno a montare le otto resistenze fisse, il ponticello visibile nel piano componenti vicino ad R1 (il ponticello lo potrete ottenere utilizzando un pezzetto di filo in rame nudo del diametro di 0,4+1 mm oppure un



Nei grafici (a) e (b) sono tra loro correlate la forma d'onda ai capi del condensatore C3 e quella uscente da U2-b. Nel grafico (a) la tensione di riferimento del comparatore è maggiore (Vr) che nel (b).



pezzo di terminale di una resistenza che avete già stagnato) e gli zoccoli per i due integrati, rispettivamente da 4+4 e da 7+7 piedini.

Si monteranno poi i condensatori, il deviatore (che deve esserdel tipo verticale da circuito stampato) e i due LED; a proposito di condensatori, consigliamo di scegliere per C3 un condensatore in poliestere con tolleranza del 5% o, al limite, del 10%.

Questo perché la frequenza di oscillazione del multivibratore deve essere compresa entro stretti limiti, pena il cattivo funzionamento del circuito.

Montati anche i LED si potrà montare il potenziometro ed in ultimo il connettore a 43+43 viei per il suo montaggio bisognerà appoggiare una fila di contatti alle piste poste sullo stampato e iniziare col saldare i due pin più esterni, così da tenerlo fermo.

Scelta la posizione potrete poi stagnare tutti i pin della fila, anche se a rigor di logica sarebbe sufficiente stagnare solo quelli effetti-

vamente collegati.

Ovviamente andra stagnata una sola fila: l'altra resterà in aria, non essendone richiesto il collegamento. Finite le saldature e verificato il montaggio, potrete inserire gli integrati nei rispettivi zoccoli e, tenendo spento l'Amiga, inserire la scheda nel connettore di espansione, spingendo a londo.

L'INSERZIONE

Attenzione che la scheda dovrà essere inserita in modo che il lato componenti sia in alto, cioè in modo che si possano vedere i LFD; evitate di metterla a rovescio perché potrevte mettere fuori uso il computer e le riparazioni in Commodore custauto!

Inserita la scheda pottete accendere l'Amiga come fate nornalmente e, terminato il self-test, pottete caricare il sistema operattivo e vedere gli effetti dovuti al circuito (che dovrà essere stato preventivamente attivato, cosa evidenziata dall'accensione del LED rosso, unitamente al verde), con varie posizioni del perno del potenziometro. dai lettori

annunci

VENDO 32 numeri di Elettronica Pratica da Marzo 1988 a Febbraio 1991 in blocco L. 55.000; 11 numeri Elettronica 2000 annata 1988-89 L. 22.000; libro di elettronica digitale «ESPERIMENTI con TTL e 8080A» della JACKSON L. 15.000. Zambardi Emilio Lot. Fadoni 15 03044 Cervaro (FR). Tel. (ore pasti) 0776 43761.

COMPUTER MSX Philips VG 8020 Ram 80K + Modulo musicale «NMS 1205» che trasforma il computer in in vero sintetizzatore, campionatore vocale, compositore musicale, interfaccia midi, microfono ecc. Il tutto è assolutamente nuovo e ancora imbaliato vendo L. 120,000, RX TX palmare VHF-UHF «ICOM 24 ET» bibanda, full duplex, 138-170 MHz 400-450 MHz, 5W nuovo L. 400,000, Discacciati Pierangelo, via Nobel 27, Lissone (MI) tel. 039 465485 sera.

DIROTTATORE telefonico programmabile (anche estero) vendo 0432/565325: ti telefoneranno sempre allo stesso numero telefonico ma tu risponderai da qualsiasi altra località, anche estera.

SCAMBIO programmi MS-DO, in qualsiasi formato, di ogni tipo, non compro e non vendo. Dispongo ottima lista. Rispondo a tutti. Annuncio sempre valido. Contattare: Maganza Massimo, Via S. Michele del Carso 29, 21100 Varese.

REALIZZO circuiti stampati forati e laccati col metodo fotoincinsione. Eseguo montaggi elettronici. Trifoni Angelo, via Puglia 2, 95125 Catania, tel. 095-221778 ore pasti.

VENDO PC Amstrad 2286-40, 1 anno, causa acquisto computer + potente, CPU 80286 (12-16 MHz), 1 MB Ram, Hard disk 40 MB, Drive 3 1 2, scheda grafica VGA, monitor colori 14", mouse, programmi e giochi a ri-

chiesta. Aspetto offerte. Giovanni Lucini, via A. Vespucci 3, 20020 Cogliate (MI) tel. 02/9662331.

FOR SALE: A.T.N. Filmnet decoded? Built your own decoder! Technical features: video in, video out, 24 hrs. working time, automatic club



La rubrica degli amunici è gratis ed aperta a tutti. Si pubblicano però solo i testi chiari, scritti in stampatello (meglio se a macchina) completi di nome e indirizzo. Gli annunci vanno scritti su foglio a parte se spediti con altre richieste. Scrivere a Flettrum a 2000. C. so Vitt. Fannuele 15. Milano.

switch; easy-to-built kit with components, printed circuit board (PCB), componentlist and checklist. Price: L. 100.000. (complete kit+postage & packing) Write to: postbus 34, 2120 Schoten-1, Belgium.

VENDO causa cessato hobby hardware e software per C64, prezzi modici. Inviare lit. 1000 in bulli per ricevere la lista. Martini Claudio, via Ottimo Anfossi 21, 18018 Taggia (IM) tel. 0184-45274.

COMPRO urgentemente box esterno per espansione PC-1 Commodore (PC-EXP1). Bellina Dimitri, via degli Alpini 10, 33010 Venzone (UD) tel. 0432-985092.

PER PC IBM e compatibili, vendo a 1., 100,000 oltre 15 programmi su dischetti tra cui: Word Star, LOTUS 123, DBaseIII, Eureka, Cyrus, Turbo Basie e altri. Scrivere a: Brancaglion Ubaldo, via Chignolo 7, 13050 Portula (VC) tel. 015/756883.

Elettronica 2000

è una splendida rivista...

conviene abbonarsi!

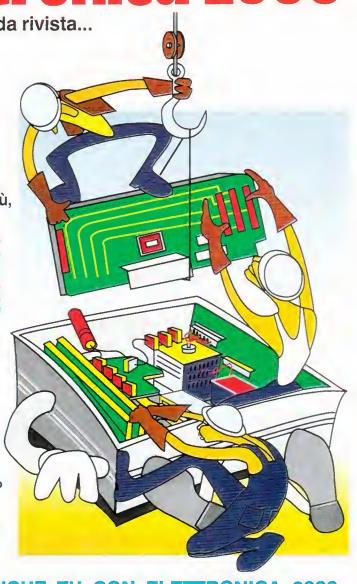
solo L. 50 mila per 12 fascicoli...

GRATIS, in più, il libro

"CENTOTRÈ
IDEE
CENTOTRÈ
PROGETTI"

riservato agli abbonati 1991

Per abbonarsi basta inviare vaglia postale ordinario di lire 50 mila ad Arcadia sri, C.so Vitt. Emanuele 15, Milano 20122



DIVERTITI ANCHE TU CON ELETTRONICA 2000

OGNI MESE IN EDICOLA



per te

RIVISTA E DISCO CON I MIGLIORI PROGRAMMI PER OGNI TUA ESIGENZA

GRAFICA
LINGUAGGI
UTILITY
WORD PROCESSOR
GIOCHI
DATA BASE



Ordina un numero saggio inviando Lire 14.000 a PC User, c.so Vitt. Emanuele 15, 20122 MILANO

